LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

RECEIVED
MAY 1

B. and O. Section

日本水產學會誌

第五卷　第四號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 5, No. 4. November, 1936.

目　次

頁

Effects of Carbohydrates upon the Rates of the Decomposition of Fish Muscle by Bacteria . . . . . Masao KIMATA . 219

Effects of Obstacles upon the Submarine Illuminations. I. The Rectangular Membrane Immersed in Water . . . . Yositada TAKENOUTI . 224

鰯大謀・落し網の模型實驗的研究 II. 潮流急なる模型に於ける落し網 . . . . . 宮本秀明 . 227

野島埼東方海區に於ける釣による漁獲マグロの組成（豫報 II.） . . 宇野道夫 . 235

東北海區に於けるサンマ漁場移動と親潮寒流との關係 . . . . . 宇田道隆 . 236

魚群體の消長を判定する一つの方法 . . . . . 田內森三郎 . 239

罐詰の打檢音（豫報 II.）鰯罐詰の內容量と打檢音 . . . . . 岡田光世・山口克巳・篠田政吉 . 242

茨城縣沿岸產海藻の沃度含有量の季節的變化 I. アラメ・ヒヂキ . . 薄井與兵衞・助川輝武・松本政典 . 245

罐詰檢査の檢査項目間の關係に就て . . . . . 三善清旭・廣瀨郁郎 . 247

シジミの發生に就て . . . . . 宮崎一老 . 249

罐詰底の彈性撓みによる罐詰眞空度の測定 III. 空壓檢罐裝置 . . . 富栃建造 . 255

抄　錄 262

記　事 268

昭和十一年十一月

日本水產學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

CONTENTS

Page

Effects of Carbohydrates upon the Rates of the Decomposition of Fish Muscle by Bacteria. ——*Masao* KIMATA 219

Effects of Obstacles upon the Submarine Illumination. I. The Rectangular Membrane Immersed in Water. ——*Yositada* TAKENOUTI 224

Model Experiments on Sea Fixed Nets for Fishing Amber-fish, *Seriola*. II. Trap Nets on the Fishing Ground under Strong Tidal Current. ——*Hideaki* MIYAMOTO 227

Germo germo (Lacepede) in the Waters East of Nozima Promontory, Tiba Prefecture. (Preliminary Report II.) ——*Michio* UNO 235

Fishing Centre of "Sanma", *Cololabis saira* (Brevoort), correlated with the Head of Oyasiwo Cold Current. ——*Mititake* UDA 236

An Estimation of the Diminishing Rate of Stock ——*Morisaburo* TAUTI 239

Tones Emitted by Cans at the Inspection by Taping. Preliminary Report II. Weight of Contents and the Tones of Salmon Cans. ——*Mituyo* OKADA, *Katumi* YAMAGUTI and *Masakiti* SINODA 242

On the Seasonal Variations of the Iodine Content of Sea-Weeds, I. ——*Yahei* USUI, *Terutake* SUKEGAWA and *Masanori* MATUMOTO 245

Relations among the Inspected Items for Cans. ——*Kiyohide* MIYOSI and *Ikurô* HIROSE 247

On the Development of Bivalves belonging to the Genus *Corbicula*. ——*Itirô* MIYAZAKI 249

Measuring of the Vacuity of Full Cans by the Elastic Deflexion of their Upper and Lower End Plates. III. Pneumatic Vacuum Tester. ——*Kenzô* TOMIMASU 255

Abstracts 262

Proceedings of the Society 268

Effects of Carbohydrates upon the Rates of the Decomposition of Fish Muscle by Bactcria.

Masao KIMATA

(The Imperial Fisheries Institute, Tôkôy)

KENDALL,[1,2] DEBORD,[3] BOEHNCKE,[4] AUBER et COLIN,[5,6] JONES,[7,8] KENDALL, and KEITH,[9] Glenn,[10] BERMAN and RETTGER,[11] KENDALL, DAY and WALKER,[12] and MEYERHOF and BURK[13] have reported on the effects of carbohydrates upon nitrogenous metabolism by bacteria.

But so far as I am aware, nothing is known of the relation between the decomposition of fish muscle by bacteria and the compounds in question. The present paper embodies my observations on the effects of carbohydrates upon the rates of the decomposition of fish muscle by bacteria, and on the growth rates of bacteria in the fish muscle media containing carbohydrates.

MATERIAL AND METHOD

1. Cultural media:—One hundred c.c. of the fish muscle suspension were made by means of the previously reported method,[14] pipetted into a sterilized flask of 300 c.c., and added with an equal volume of sterilized 2% solution of carbohydrates.

2. Carbohydrates employed:—Monosaccharides: arabinose (pentose), glucose, levulose, galactose (hexose); Disaccharides: lactose, maltose (reducing sugar), sucrose (non-reducing sugar); Trisaccharides: raffinose.

3. Organisms employed:—*Pseudomonas fluorescens*, *Serratia marcescens*, *Achromobacter* sp. (St. No. 36).

4. Procedure:—The same as the previously reported method[15] was used. After standing for a definite time, pH-values were determined and also total acidities were determined by reading off the quantity of N/40 NaOH as needed to neutralize 5 c.c. of the mixture, phenolphthalein being used as indicator.

RESULTS

The effect of various carbohydrates on the bacterial decomposition of the fish muscle varies with the kinds of bacteria and those of carbohydrates. So far as my experiments go, the rate of the bacterial decomposition of the fish muscle is seldom increased but mostly decreased. This decrease was accompanied by the bacterial fermentation of carbohydrates of the media. Hexose is generally most easily fermented by microorganisms. The cause of inhibiting action of these carbohydrates on the bacterial decomposition is not clear,

but it appears to me that this action is probably due not only to the change of pH and of total acidity but also to the production of acids and other fermenting materials. The effect of carbohydrates on the growth rates of organisms is almost negligibly small as shown in Table 1 and Figure 1, although the final amount of living cells is slightly influenced by them.

1. Pseudomonas fluorescens :—Hexose of carbohydrates employed has the greatest inhibitory power for the formation of volatile basic nitrogen and that of formol titrating nitrogen from the fish muscle.

These nitrogens are not formed in the medium containing glucose or galactose. In either case the pH-value of media tends to become acidic, although that of glucose become smaller than that of galactose. Total acidity of the former increases with the decreasing pH-value, and that of the latter increases at first, but decreasing gradually afterwards. The effect of levulose on the decomposition differs from that of glucose and galactose—action of proteolysis is nearly the same as that of the control within the first 3~4 days, but after that the formation of volatile basic nitrogen and of formol titrating nitrogen is suddenly ceased, pH-value becoming smaller and total acidity larger. Arabinose is one of monosaccharides, but its action differs from that of the above mentioned three, forming volatile basic nitrogen and formol titrating nitrogen very slightly, with pH-value slightly smaller, and with total acidity almost unchanged within the first 8~9 days. Soon after that pH-value becomes larger, total acidity becomes smaller, and the formation of the above mentioned nitrogens simultaneously take place. Maltose of disaccharies tends to increase the rates of the production of formol titrating nitrogen and that of volatile basic nitrogen for about 7 days, but then it suddenly ceases the formation of these nitrogens which are gradually decreased after that. This cause is not clear, but these nitrogens are very likly to be utilized together with other available carbon sources by microörganism. Until 7 days, pH-value of the maltose media progresses to alkaline side just as the control does, but afterwards it almost ceases to change in spite of ever increasing alkaline tendency of the control.

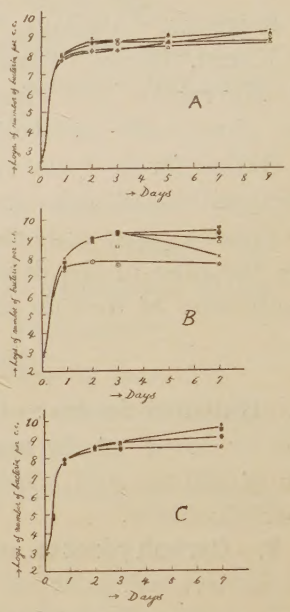


Fig. 1. Growth of bacteria.

A ····*Achromobacter* sp. (St. No. 36)
B ····*Pseudomonas fluorescens.*
C ····*Serratia marcescens.*
○ ····Control, ⊠ ····Arabinose,
⊙ ····Glucose, × ····Levulose,
□ ····Galactose, ● ····Lactose,
▽ ····Maltose, △ ····Sucrose,
\+ ····Raffinose.

Table 1 Effect of various carbohydrates on the growth rate.
g····generation time (hour), k····velocity constant of the growth rate.

non		arabinose		glucose		levulose		galactose		lactose		maltose		sucrose		raffinose	
g	k	g	k	g	k	g	k	g	k	g	k	g	k	g	k	g	k
Pseudomonas fluorescens																	
1·34	0·52	1·43	0·49	1·41	0·49	1·28	0·54	1·41	0·49	1·43	0·49	1·32	0·53	1·37	0·51	1·34	0·52
Serratia marcescens																	
1·26	0·55	1·27	0·55	1·30	0·53	1·24	0·56	1·27	0·55	1·24	0·56	1·22	0·57	1·19	0·53	1·23	0·56
Achromobacter sp. (St. No. 36)																	
1·19	0·58	—	—	1·14	0·61	1·13	0·61	1·20	0·58	1·12	0·62	—	—	1·12	0·62	1·18	0·59

Total acidity slightly decreases. It seems that the decomposition of the fish muscle is not influenced by lactose, sucrose, and raffinose, although it is slightly prevented by lactose. Effect of carbohydrates employed on the rates of the growth is nearly null, but that on the final amount of living cells is little larger, smallest when glucose is presence.

2. *Serratia marcescens* :—It seems that the decomposition of the fish muscle is not influenced by raffinose and arabinose. By lactose the velocity of the decomposition is slightly decreased, total quantity of volatile basic nitrogen and that of formol titrating nitrogen produced are less than those of the control, pH-value gradually turning to alkaline until about 9 days and then to acid side. Total acidity becomes greater until about 5 days with its suspension until about 9 days when it becomes greater again. Glucose, levulose, sucrose or maltose inflict the same effect on the decomposition of the fish muscle for 7～8 days, increasing quantity of the formation of volatile basic nitrogen and of formol titrating nitrogen very slighty, making pH-value smaller and total acidity larger. In the case of glucose, after this period the decomposition is ceased and pH-value becomes more larger. But in the cases of other three, the decomposition is much more progressed. Effect of galactose on the decomposition is intermediate between that of lactose and of the above mentioned four, changing pH-value so much, and having trend of change of total acidity nearly the same as that of lactose, with its value slightly smaller.

3. *Achromobacter* sp. (St. No. 36) :—The decomposition of fish muscle by this germ was retarded by the following carbohydrates arranged in descending order : sucrose > glucose > galactose > levulose > raffinose > lactose. It may be mentioned that glucose, galactose and levulose differ very slightly from each other in the effects under condition. The formation of volatile basic nitrogen and of formol titrating nitrogen is more inhibited by sucrose than

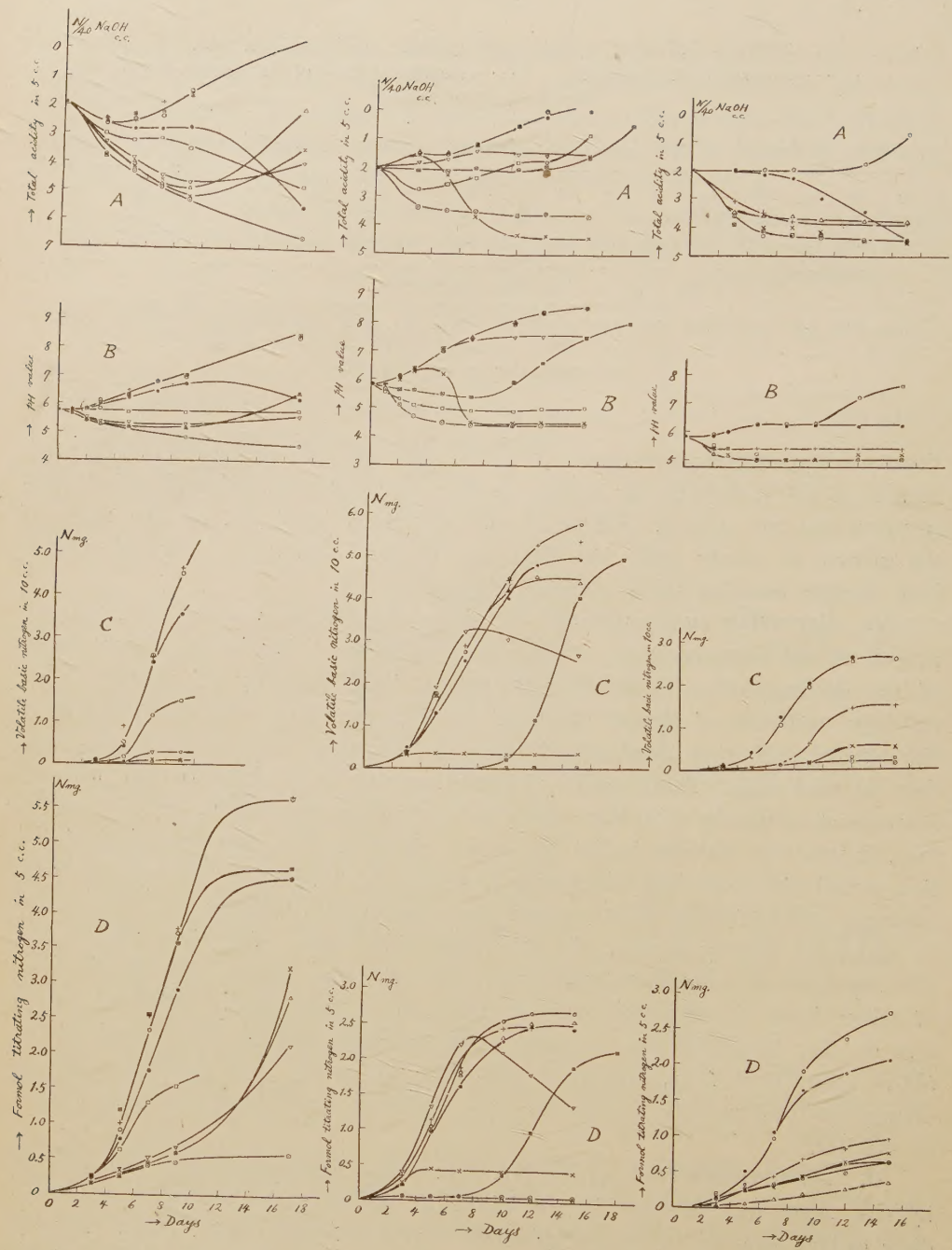


Fig. 2. *Serratia marcescens.* Fig. 3. *Pseudomonas fluorescens.* Fig. 4. *Achromobacter* sp. (St. No. 36)

A····Total acidity plotted against time. *C*····Volatile basic nitrogen plotted against time,
B····pH-value plotted against time *D*····Formol titrating nitrogen plotted against time
Various marks are the same in the Fig. 1.

by the above mentioned three, but total acidity is rather smaller and pH-value is nearly the same.

LITERATURE

(1) KENDALL, A. I.:—Studies in bacterial metabolism. LXVII. Carbohydrate identification by bacterial procedures. J. Inf. Dis., **32**, 1923, 362,

(2) KENDALL, A. I.:—Bacterial metabolism. Physiol. Rev., **3**, 1923, 438.

(3) DEBORD, G. G.:—Certain phases of nitrogenous metabolism in bacterial cultures. J. Bact. **8**, 1923, 7.

(4) BOEHNCKE, K. E.:—Über die Abspaltung des Anaphylatoxins aus Meningokokken. Z. Hyg., **72**, 1912. 304.

(5) AUBER, E. et COLIN, H.:—Action des sucres sur la fonction pigmentaire du bacille pyocyanique. Compt. Rend. Soc. Biol., **75**, 1913, 25.

(6) AUBEL, E. et COLIN, H.:—Influence des sucres sur la transformation bactérienne des substances organiques azotées en sels ammoniacaux. Compt. Rend. Soc. Biol., **76**, 1914, 835.

(7) JONES, H. M.:—The protein-sparing action of utilizable carbohydrates in cultures of certain sugar-fermenting organisms. J. Inf. Dis., **19**, 1916, 33.

(8) JONES, H. M.:—Effect of carbohydrate on amino acid utilization of certain bacteria. J. Inf. Dis., **27**, 1920, 169.

(9) KENDALL, A. I. and KEITH, H. R.:—Studies in bacterial metabolism. LXXVI. Nature of soluble proteolytic enzyme of *Bacillus proteus*. J. Inf. Dis., **38**, 1926, 193.

(10) GLENN, T. H.:—Variation and carboyhdrate metabolism of bacilli of the Proteus group. Centbl. Bakt. (etc.), Abt. 1, **58**, 1913, 481.

(11) BERMAN, N. and RETTGER, L. F.:—Influence of carbohydrate on the nitrogen metabolism of bacteria. J. Bact., **3**, 1918, 389.

(12) KENDALL, A. I., DAY, A. A. and WALKER, A. W.:—Studies in bacterial metabolism. J. Amer. Chem. Soc., **36**, 1914, 1962

(13) MEYERHOF, O. und RURK, D.:—Über die Fixation des Luftstickstoffs durch Azotobacter Z. phys. Chem., Abt. A., **139**, 1928, 117.

(14) KIMATA, M:—Effect of halogen ions upon the growth rate of bacteria and on the decomposition of fish muscle, Bull. Jap. Soc. Sci., **4**, 1936, 294.

(15) KIMATA, M.:—The rates of the decomposition of fish muscle by various kinds of bacteria. Bull. Jap. Soc. Sci., **5**, 1936, 77.

Effects of Obstacles upon the Submarine Illuminations.

I. The Rectangular Membrane Immersed in Water.

Yositada TAKENOUTI

(The Imperial Fisheries Institute, Tôkyô)

1. *Introduction.* Many observations on submarine illuminations have been performed by various authors. However, there is not an experiment which examined the effect of obstacles of considerable dimensions upon the illuminations. It seems interest for the author to investigate this effect not only from physical point of view but also for the applications to detect fish-shoals or to estimate the perturbations due to the ship-hull on the submarine illuminations during the observations.(1)

2. *Experiments.* The experiments were performed on July 19 th and 20 th, 1936 at the Bay of Enoura during 11 to 13 o'clock under the cloudless calm weather.

The photometer formerly reported(2) (the filters and the drum carrying them were removed) were lowered into the sea to measure a submarine illuminations. A membrane, 1m×2m large and constructed with black thick cloth spread to a bamboo frame, was tied over the photometer as to lay horizontally with a definite distance between them. They were lowered in various depths and the photocurrents were measured. Before and after a set of observations, the illuminations were observed by the photometer without the membrane. When the illuminations before and after were almost identical, the hydrographycal and solar conditions were assumed to have been unaltered, and the results of the observations were adopted.

Ratios between the observations with and without the membrane were

Table I

Subma ne Illuminations with and without the Membrane

Depth	$D=4$	4	4	*	1	4	1	*	4	*	10	*
0					3.63(1)			5.93		3.36		7.50
5	—	3.24	4.71	4.09	2.79	3.37	2.96	4.38	1.25	1.99		3.72
10	3.04	3.04	3.10	3 34	2.24	2.40	—	3.19	0.97	1.75	3.18	2.98
15	2.50	2.17	2.27	2.72	1.60	2.14	1.83	2.54	0.97	1.45	2.66	2.43
20	—	1 87	1.78	1.94	1.17	1.97	1.49	2.04	0 88	1.25	2.40	2.26
25	1.64	1.49	1.44	1.49	0.93	1.58	1.00	1.66	0.84	1.18	1.74	1.82
30					0.73	1.34	0.87	1.23	0.66	0.96	1.27	1.41
35									0.55	0.71	1.12	0.89

* Mean values without the membrane. (1) At the depth of 1 m.

(1) See postscript on p. 226.

(2) TAKENOUTI, Y. Solar radiations in lake water. Bull. Jap. Soc. Sci. Fish. 5 (3), 149~154

calculated. The effect of membrane could not be obtained, in the present experiments, when the distance was greater than 10 m. These ratios are denoted by L/I and shown in fig. 2.

3. *Discussions.* For the sake of simplicity, the membrane are taken to have an infinite length and a finite width, $2l$. The radiations enter horizontally below the membrane and a some fraction is scattered vertically and enters into the window of photometer. This simplified mechanism of illuminating the photometer beneath the membrane is shown schematically in fig. 1. From every height between the photometer and the membrane, the radiations enter and subject to both scattering and absorption. For the coefficient of extinction, the ordinary vertical absorption coefficients calculated from the observations are assumed.

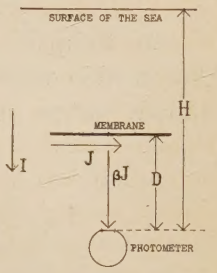


Fig. 1

The vertical and horizontal radiations in water, I and J respectively, undergo the absorption and the scattering. The former loses $-\alpha Jdz$ by absorption and $-\beta Idz$ by scattering, and beside them, from horizontal rays βJdz are recoverd. Then,

$$dI/dz = -\alpha I - \beta(I-J),$$

and

$$dJ/dz = -\alpha J + \beta(I-J).^{(1)}$$

Integrating these equations with the initial conditions that

$$\text{at} \qquad z=0, \quad I=I_0, \quad J=\mu I$$

the vertical and horizontal intensities are given by,

$$I = I_0 e^{-(\alpha+2\beta)z}(e^{-2\beta(h-z)}+1)/(1+e^{-2\beta h}),$$

and

$$J = I_0 e^{-(\alpha+2\beta)z}(e^{-2\beta(h-z)}-1)/(1+e^{-2\beta h}),$$

where, μ is replaced by h which is given by the relation $\mu = \tanh \beta h/2$.

This expression of the vertical intensities is the sum of two exponential functions. The first term means the extinction due to the scattering combined with the absorption, while the second the absorption only. For the small value of z, that is near the surface of water, the first quickly decreasing term predominates and stands for the ordinary extinction, while the second term plays an important rôle at deep place in the present cases below abont 100 m, where the radiations are thoroughly scattered and J is almost identical with I.

Assuming the mechanism related above, the illumination under the membrane is given by,

$$L = k\int_{H-D}^{H} \beta e^{-\gamma' } e^{-\gamma(H-z)} Jdz,$$

(1) These equations are the same as have been given by F. Vercelli, except the sign before dJ/dz, which is inverted. F. Vercelli: Sulla propagatione delle radiazioni solari attriverso l'acqua, J. Johnstone Memorial Vol., 1934, Liverpool.

where, $\gamma=\alpha+2\beta$; D, the distance between the photometer and the membrane; H, the depth of the photometer; and k is the correction factor mainly due to the finite length of the membrane. Integrating this formula,

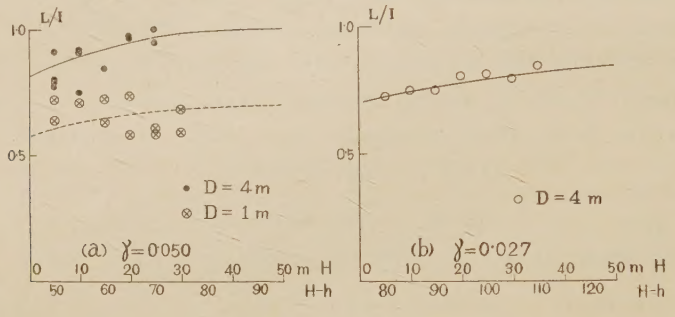
$$L/I=ke^{-\gamma l}[e^{-2\beta(h-H)}(1-e^{-2\beta D})-2\beta D]/(e^{-2\beta(h-H)}+1).$$

In most cases, as the true absorption is far smaller than the scattering, 2β may be replaced by γ, and the ratio L/I becomes

$$L/I=ke^{-\gamma l}[e^{-\gamma(h-H)}(1-e^{-\gamma D})-\gamma D]/(e^{-\gamma(h-H)}+1).$$

To compare this result with the experiments, μ is taken to be 1/10 and the suitable value of k is assumed. These calculated results are shown with smooth curves in fig. 2. It seems to have a good coincidence with the experiments.

Fig. 2



In conclusion, the author wishes to express his cordial thanks to Prof. M. Tauti and Mr. M. Okada for their advices given during the course of the investigations, and also Mr. K. Katumata who facilitated the experiments at Enoura.

P. S. When the present paper was in print, the writer was aware that H. H. Poole, recently estimated the effect of shading due to the ship.

Poole, H. H.: The photo-electric measurements of submarine illumination in off-shore waters, Rap. et Proc.-Verb. des Rêun. **101**, (2)

鰤大謀·落し網の模型實驗的研究

II. 潮流急なる漁場に於ける落し網

宮　本　秀　明

（水　産　講　習　所）

Model Experiments on Sea Fixed Nets for Fishing Amber-fish, *Seriola*. II Trap Nets set on the Fishing Grounds under Strong Tidal Currents.

Hideaki Miyamoto

SYNOPSIS

By the same method as used in the previous report, the deformation of amber-fish trap nets under various currents was examined with two models, of which the original nets are as shown in Figs. 1 and 2.

The photographs reproduced in Figs. 4 and 5 show the forms of the two nets respectively, and in each, each column, those under the currents in several directions prevailig in each fishing grouud (Fig. 3), while from top to bottom in each column, at the current velocities of 0, 1/4, 1/2 and 1 mile/hour respectively.

大謀網の模型實驗(1)に續いて和歌山縣宇久井二號漁場の土佐式落し網と大分縣浦江深島の熊谷式落し網（林兼熊谷船長の部分的に改良した土佐式落し網）との模型實驗を行つた。

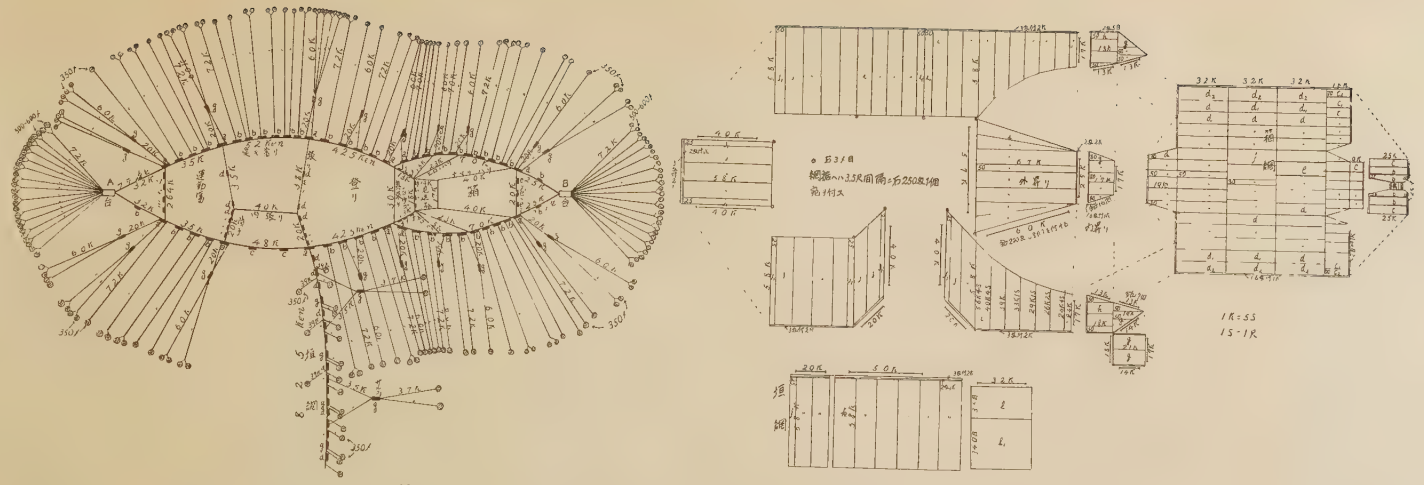
模型網は前者を λ'/λ''(1) =1/750 後者を $\lambda'\ \lambda''$(1)=1/650 とし、模型の製作及び實驗は總て前回(1)と全く同樣の方法で行つた。實物網及び模型網の構造の詳細は第 1～2 圖、第 1～2 表に示す。圖に見る樣に熊谷式落し網は土佐式落し網と二三異つた點があるが、その一つは外昇りの移動を防ぐ爲に昇りの足の兩端から綱を取り之を運動場の浮子綱に控えてある事である。

兩漁場の水深、潮流の方向等は第 3 圖に示す通りで、兩漁場とも上り潮及び下り潮が强く、殊に宇久井二號漁場では昭和十一年二・三月頃は表面流速が屢々 1～2·8 節に達した。網もマニラトワイン 1·3 匁付の絲では堪へ得ない爲 1·4 匁付以上のものを使用して居る。

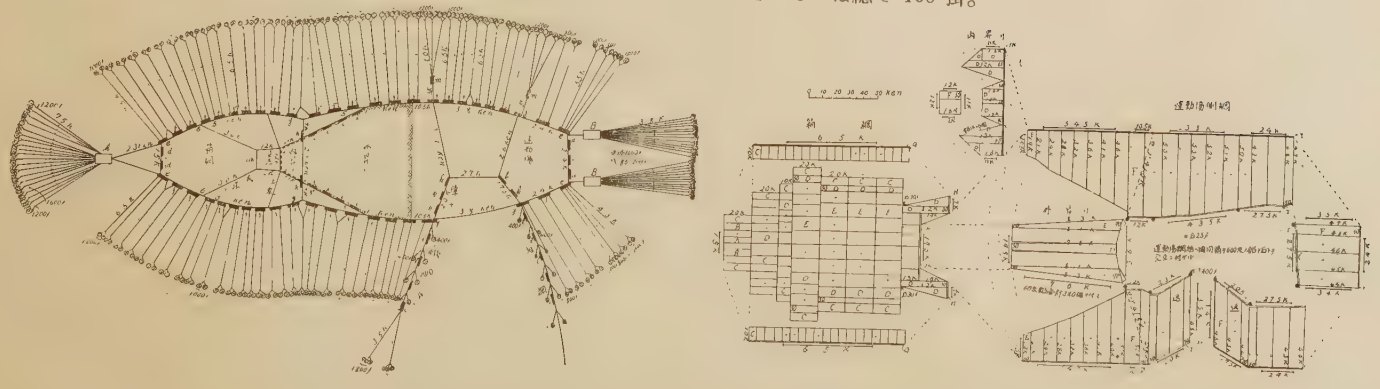
模型實驗に依つて得た結果を第 4·5 圖及び第 3·4 表に示す。各圖は何れも 0, 1/4, 1/2 及び 1 mile/hour に於て實物網の呈する形狀を示し、各表の流速は總て實物網に換算したものである。兩網共箱網の部分には絲の硬さが相當に加はり形の上に可成り影響して居るが、實物網に於ける部分的の觀測と模型網から得た結果とは好く一致して居る。模型網の土俵の非常に早くずれるのは計算に用ひた實物網の土俵の固定係數が實際漁場に於けるそれの値よりも小さい事から來て居る爲であらう。

終りに實物網調査に助力を得た近藤仁氏、實物網調査に當り種々御手數を患はせた長棟教授水產試驗場木村技師宇久井漁場倭事務員浦江漁場兒玉主任の諸氏及び實物網に關する一切

(1)　宮本秀明：　鰤大謀·落し網の模型實驗的研究 I 越中式大謀網及び普通大謀網、日本水產學會誌 5 (3) 昭和十一年。



第 1 圖　宇久井二號土佐式落し網張立て及び網地配置（昭和十年度）
網地の幅は掛目數を以て示し明記せざるものは總て 100 掛。



第 2 圖　蒲江深島熊谷式落し網張立て及び網地配置（昭和十年度）
網地の幅は掛目數を以て示し明記せざるものは總て 100 掛。

第 1 表　宇久井二號土佐式落し網

網地

名稱	符號	實物網 絲	實物網 同太さ直徑 mm	實物網 目合 cm	模型網 絲太さ直徑 mm	模型網 目合 cm
箱網	a	マニラトワイン 1·4 匁付	2·32	3·03	0·19	0·25
	b	〃	〃	7·5	〃	0·62
	c	〃	〃	0	〃	0·74
	c_1	1·6 匁付	2·53	〃	0·21	〃
	c_2	2·0 匁付	2·85	〃	0·23	〃
	d	1·4 匁付	2·32	12·10	0·19	0·99
	d_1	1·6 匁付	2·53	〃	0·21	〃
	d_2	2·0 匁付	2·85	〃	0·23	〃
	e	1·4 匁付	2·32	13·62	0·19	1·11
	f	〃	〃	15·14	〃	1·23
見返し	g	1·3 匁付	2·22	〃	0·18	〃
內昇り	h	〃	〃	12·10	〃	0.99
外昇り運動場	i	1·6 匁付	2·53	15·14	0·21	1.23
	i_1	2·0 匁付	2·85	〃	0·23	〃
運動場垣網	j	1·6 匁付	2·53	18·20	0·21	1.48
運動場	j_1	2·0 匁付	2·85	〃	0·23	〃
垣網	k	1·6 匁付	2.53	21·21	0.21	1·73
	l	ワラ	7·59	91·00	0·38	4·55
	l_1	〃	〃	121·00	〃	6·05

實物網のマニラトワインに對して模型網では絹絲をワラに對して綿絲を用ふ。$\rho'=1{\cdot}25$ (絹絲) 及び 1·39 (綿絲) $\rho''=1{\cdot}41$ (マニラトワイン) 及び 1·39 (ワラ) $v'=0{\cdot}223v''$ 模型網の網類は非常に細いものとなるから成る可く細い綿絲を用ひた。

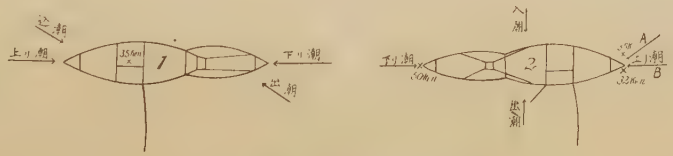
浮子

名稱	符號	實物浮子 浮子の竹長さ (m)	浮子1個に用ふる竹の本數	出來上り浮子1個の平均周 (m)	浮子1個の浮力 (kg)	模型浮子 浮子1個の浮力 (g)
臺浮子	A·B	7·58	55	3·19～2·58	2385	0·210
側浮子	a	〃	13～14	1·42	628	0·055
〃	b	〃	9～11	1.20	448	0·039
〃	c	〃	7	0·99	296	0·026
障子垣網浮子	d	3·65	6	0·91	121	0·011
ツバミ浮子	e	7·28	7	0·99	285	0,025
〃	e'	〃	11	1·27	468	0·041
內昇り浮子	f	4·86	1	—	—	—
サルコ	g	3·65	—	1·67	405	0·036

土佐

名稱	實物土佐 土佐材料	實物土佐 土佐網1本に付く土佐重量 (kg)	模型土佐 土佐網1本に付く土佐重量 (g)
臺の土佐	ビク	4120	0·372
側張り土佐	〃	2620	0·237
側張り及び垣網	〃	1310	0·118
運動場網裾沈子	石	11	0·001
〃	〃	0·9	0·00008
垣網網裾沈子	〃	2·1	0·0002
昇りの沈子	鉛	0·75	0·00007

實物網の浮子は猛宗竹模型網の浮子はコルク、模型網の土佐は鉛。 $w_1'=0{\cdot}912$, $w_1''=0{\cdot}65$ 及び 0·912 $r'=0{\cdot}44$, $r''=0{\cdot}63$.



第 3 圖　水深及び潮流の方向

1　宇久井二號漁場；　海底は平滑で傾斜なし底質軟泥。
2　蒲江深島漁場；　海底は臺から臺の方向に急傾斜をなす底質砂。

の御教示を受けし宇久井漁場岩坂船長蒲江漁場森山船長並びに兩漁場々員各位、模型實驗に際し御指導を賜りし田內教授の諸氏、援助を賜つた日本學術振興會に衷心より謝意を表す。

第 2 表 蒲江深島熊谷式落し網

網地及び網類

符號	實物網 網絲	實物網 網絲太さ直徑mm	實物網 目合 cm	模型網 網絲太さ直徑mm	模型網 目合 cm	名稱	實物網 材料	實物網 太さ直徑 mm	模型網 材料	模型網 太さ直徑 mm
A	マニラトワイン 1·3 攴付	2·22	6·07	0·19	0·52	側浮子綱	ワイヤー	24·2	銅綿	0·19
B	〃	〃	7·58	〃	0·65	前袖浮子綱	〃	18·3	〃	0·15
C	〃	〃	9·09	〃	0·77	胴張り	マニラ	30.3	綿絲	0·28
D	〃	〃	12·11	〃	1·03	〃	〃	24·2	〃	0·23
E	〃	〃	15·15	〃	1·29	昇り	〃	30·3	〃	0·28
F	〃	〃	18·16	〃	1·55	〃	〃	24·2	〃	0.23
G	1·6 攴付	2·54	9·09	0·22	0·77	底張り	〃	24·2	〃	〃
H	〃	〃	12·11	〃	1·03	上張り	〃	21·3	〃	0·20
I	〃	〃	15·15	〃	1·29	臺碇綱	〃	30·3	〃	0·28
J	2·0 攴付	2·86	〃	0·23	〃	側垣綱碇綱	〃	24·2	〃	0·23
垣綱	1·3 攴付	2·22	21·20	0·19	1·81	盛り上げ綱	〃	6·1	〃	0·06
〃	ワラ	7·57	121·20			〃	〃	12·1	〃	0·11
						打ち繩	ワラ	60·6	〃	0·57
						〃	ワイヤー	18·2	銅線	0.15
						ボタン	ストランド	〃	〃	〃
						引上綱	マニラ	24·2	綿絲	0·23
						〃	〃	12·1	〃	0·11

實物網のマニラトワインの部分へは模型網では絹絲をワラの部分へは綿絲を用ひる $\rho'=1{\cdot}25$ (網絲) 又は 1·39 (綿絲) $\rho''=1{\cdot}41$ (マニラ) 又は 1·39 (ワラ)。$v_1'=0{\cdot}228$ v_0'' 綱類に於ては $\rho_1'=8{\cdot}9$ (銅線) 及び 1·39 (綿絲) $\rho_1''=7{\cdot}8$ (ワイヤー) 及び 1·43 (マニラ) 又は 1·39(ワラ)

浮子及び土俵

名稱	符號	實物浮子 浮子竹の長さ (m)	實物浮子 浮子1個の竹の本數	實物浮子 出來上り浮子の周 (m)	實物浮子 浮子1個の浮力 (kg)	模型浮子 浮子1個の浮力 (g)
臺	A	8·02	90	3·27	3405	0·419
端先の臺	B	〃	60	2·40	1816	0·234
前袖のサルコ	C	3·80	30	1·95	574	0·071
ツバミの浮子	d	6·06	9	1·00	244	0·030
腰當て	e	7·60	14	1·58	746	0·092
側浮子	f	〃	10	—	320	0·039
〃	f'	〃	12	1·15	390	0·048
〃	f''	〃	7	—	222	0·027
〃	g	〃	12	1·45	635	0·078
	h	〃	6	—	192	0·024
外昇り浮子	i	〃	4	—	128	0·016
內昇り浮子	j	3·80	1	—	19	0·002
障子の浮子	k	7·60	6	—	191	0·024

名稱	實物土俵 土俵材料	實物土俵 錨綱1本に付く土俵の重量 (kg)	模型土俵 錨綱1本につける重量 (g)
臺	ビク	6000	0·60
〃	〃	4500	0·45
端先の臺	〃	6000	0·60
〃	〃	4500	0·45
前袖の土俵	〃	6750	0·675
側土俵	〃	3750	0·375
〃	〃	3000	0·300
〃	〃	4500	0·450
〃	〃	1500	0·150
運動場網裾沈子	石	94	0·0094
〃	〃	2·25	0·0002
〃	鉛	〃	0·0003

〃	k′	〃	4	—	128	0·016
〃	k″	3·80	〃	—	76	0·009
前袖垣網浮子	l	7·60	5	—	160	0·020
沖側のサルコ	m	3·80	25	2·10	670	0·082

昇りの沈子	〃	〃	0·0003
—	石	112·5	0·0076

實物網の浮子には孟宗竹を使つてある。模型網の浮子にはコルクを土俵には鉛を使つた。$w_1'=0·912$, $w_1''=0·5$（ビク）及び0·912（鉛）$r'=0·44$ $r''=0·65$.

第 3 表　宇久井二號土佐式落し網の模型實驗結果

流向	流速 cm/sec	流速 mile/hour	模型網に於ける觀測結果 *)	實物網に依る觀測 *)
上り潮	11	0·22	浮子、網變化なし。	流速强し、流速 50～55 cm/sec まで揚網出來る。
	13	0·25	浮子沈まず、潮上のツバミの側少しく内側に吹かれる。	
	22	0·43	潮上の臺沈む、ツバミの側吹き上げられ海底を放れる。	23～25 cm/sec で合浮子沈む。
	26	0·50	運動場の潮上の側網高く吹かれて大きい穴が開く、昇り割合に好し。	
	32	0·64	側浮子 1～4 枚沈む。外昇り潮下へずれて形崩れる。	33 cm/sec で垣網の浮子沈む。
	43	0·84	側浮子外昇り附近まで沈む、外昇りの足浮き上る。	
	51	1·00	箱網の浮子を殘して全部沈む。運動場外昇りの網裾全部浮く。	50 cm/sec で外昇の中程まで浮子沈む。
	78	1·53	臺の土俵、側土俵潮上より 1～10 個少しくずれる。	58 cm/sec で箱網 2 枚目の浮子まで沈む。 83 cm/sec で側浮子全部沈下。
下り潮	13	0·25	浮子、網變化なし。	流速最も强し、
	22	0·43	台沈む. 垣網大きく浮き上る障子ツバミの側吹き上げられ端口に大きく空が開く。	
	26	0·50	箱網浮子 1～6 沈む、外昇りの足浮上して底から放れる。	23～25 cm/sec で合が沈みツバミの浮子が沈むか沈まぬ位。
	31	0·61	箱網大きくしもる。	33 cm/sec で垣網の浮子沈む。
	51	1·00	側浮子外昇り附近まで沈む、運動場の圍網全く崩れる。側土俵 1～2 少しくずれる。	50 cm/sec で箱網の浮子全部沈み網が揚がらなくなる。
	64	1·25	台の土俵、側土俵 1～6 少しくずれる。	
込み潮	13	0·25	運動場の側可成り吹かれる。	上り潮、下り潮共に强く特に下り潮が强い、昭和十一年二月乃至三月には表面流速 50～143 cm/sec の潮が非常に多く、このため網が全部海中に沒したが網の流れる樣なことはなかつた。 漁場は非常な軟泥の底質で土俵は深く泥の中に潜りそのため土俵の固定力は非常に大きくなる樣である。
	19	0·37	台沈む、運動場ツバミの側大きく浮き上る。	
	26	0·50	沖側の浮子 1～5 沈む、運動場、昇りの足全く浮上し端口原形を止めず。	
	34	0·67	沖側浮子 1～11、地側浮子 1～5 沈む。	
	37	0·73	沖側土俵 1～2 少しくずれて落付く。	
	55	1·08	箱網附近を殘して浮子全部沈む、台の土俵沖側土俵 1～5 ずれる。	
	64	1·25	沖側の土俵 1～11 ずれる。	
出潮	13	0·25	垣網の足吹かれる。	
	24	0·47	台沈む、外昇りの足運動場圍網網裾吹かれる、端口崩れる。	
	26	0·50	磯側浮子 1～6 沈む、外昇りの足、ツバミの側浮き上る。	
	34	0·67	箱網の浮子殆んど全部沈む。	
	50	0·98	浮子外昇り附近まで沈む、磯側の土俵 1～5 少しくずれる。	
	51	1·00	台の土俵磯側土俵 1～8 ずれる。	

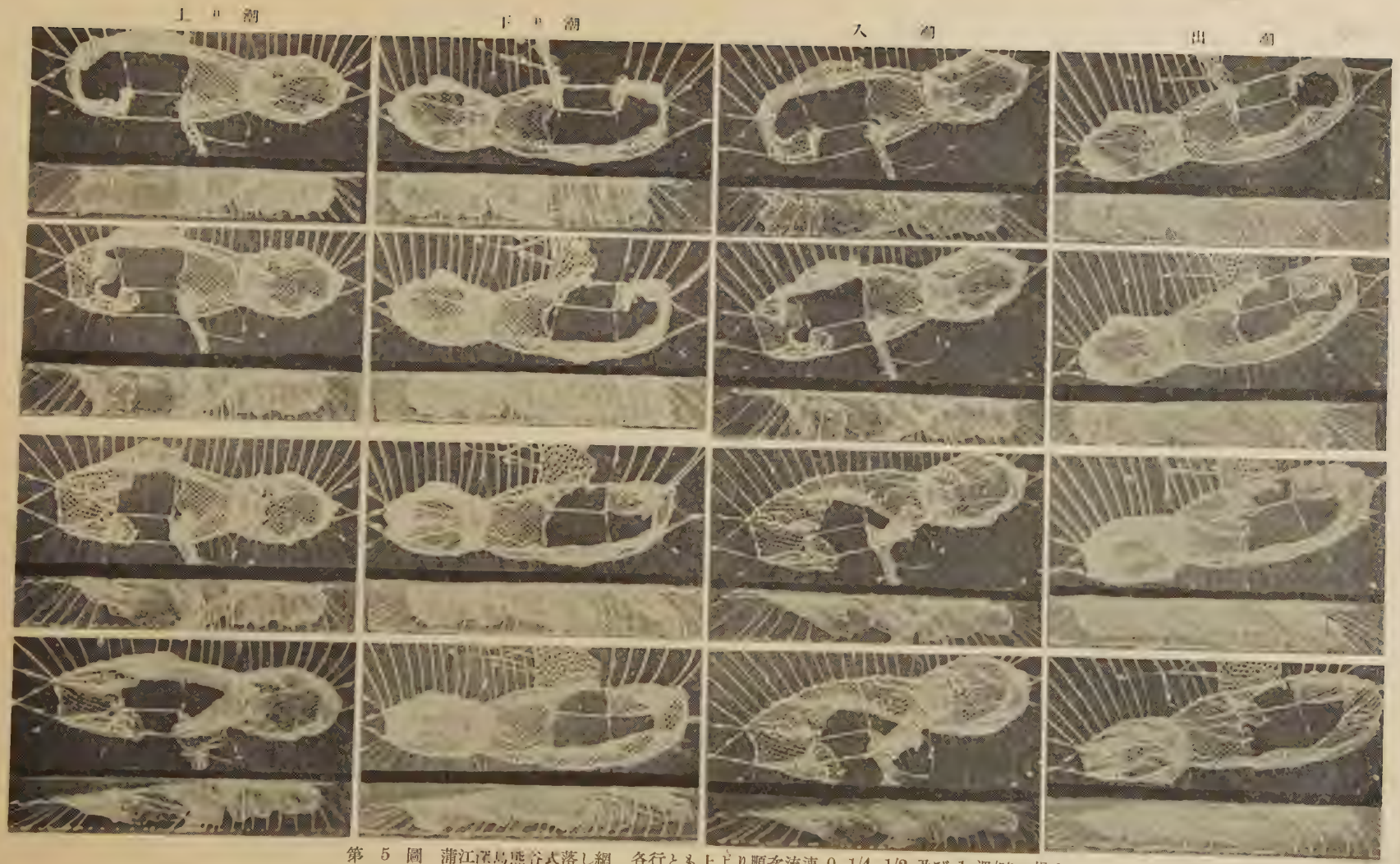
*) 模型浮子の數は實物網と同數に付け土俵は兩方の台を除いて浮子 1 個に土俵 1 個宛を附けた、模型網に於けるずれる土俵の數は模型網に就いての數である。實物網に於ける觀測は船長岩坂氏に依る。

第 4 表　蒲江深島熊谷式落し網の模型實驗結果

流向	流速 cm/sec	流速 mile/hour	模型網に依る觀測結果 *)	實物網に於ける觀測 *)
上り潮（A）	13	0·25	沖側の浮子殆ど全部僅かに沈む。運動場の網裾箱網僅かに吹かれる。	此の漁場は上り潮及び下り潮強く大謀網の敷設が不可能であつたのを落網漁場として開拓した。網は箱網の部分の浮子が殆んど全部沈む位の潮の時から揚げる事が出來なくなる
	17	0·33	臺浮子沈む。運動場の網裾少しく海底から放れる。	
	26	0·50	地側の浮子潮上から端口附近まで沈む。	
	35	0·69	側浮子深く沈みそのため運動場の網裾は再び底に付く、昇り網は形割合に崩れず。	
	51	1·00	側浮子殆んど全部沈下する。沖側潮上の土俵 1～2 ずれて後釣合ひ落付く。	
	94	1·84	臺の土俵、側土俵 1～4 動く、浮子方深く沈み網殆んど海底に平たくなる。	
上り潮（B）	13	0·25	垣網の浮子沈む。主の網殆んど異狀なし。	
	22	0·43	兩側浮子潮上より 1/3 位まで沈む。端口、箱網の形崩れず。	
	26	0·50	浮子外昇り附近まで沈む。運動場の側網可成り吹かれる。昇り箱網形好し。	
	35	0·69	側浮子殆んど全部沈むが登りの形は餘り崩れず、端口も餘り塞がらぬ。	
	51	1·00	浮子方深く沈み運動場網裾浮く。	
	58	1·68	臺の土俵、側土俵 1～3 僅かにずれて後落付く。	
	150	2·94	臺の土俵、側土俵 1～5 ずれる。網殆んど底に着き平たくなる。	
下り潮	13	0·25	網異狀なし。	
	17	0.33	垣網の浮子沈む。主の網異狀なし。	
	24	0·47	箱網の部分の浮子全部沈む。箱網の形は大部崩れるが昇り、端口は殆んど變らない。	
	26	0·50	臺浮子、側浮子 1/2 位まで沈む。箱網大部分吹かれるが端口は形好し。	
	37	0·73	浮子端口まで沈む。運動場網裾浮く、端口は形宜し。	
	51	1·00	ツバミ附近の浮子を殘して全部沈む。	
	80	1·57	臺の土俵僅かにずれて後釣合を保つて落付く。	
	86	1·68	側の土俵 1～3 ずれる。	
	95	1·86	臺の土俵、側土俵 1～9 ずれる。網深く沈下して來る。	
出潮	13	0·25	地側の浮子殆んど全部僅かに沈む。側外にふくらむ。	
	19	0·37	運動場の網裾外昇りの足浮く。	
	26	0·50	地側の浮子深く沈む。外昇りの足、運動場の網裾の形大きく崩れる。	
	51	1·00	地側の土俵ずる。	
入潮	13	0·25	沖側の浮子全部沈む、運動場及び箱網僅かに吹かれる。	
	17	0.33	運動場の沖側網大きく吹かれる。	
	26	0.50	沖側の浮子方深く沈む。運動場及び外昇の形全く崩れる。	
	49	0·96	箱網の部分の沖側土俵 1～3 少しくずれる。	
	51	1·00	浮子殆んど全部沈む。昇り網の足運動場の網裾全部浮き上る。	
	61	1·20	箱網運動場の沖側土俵半分位動く。	

* 模型網の浮子の數は實物網と同數に付け土俵は兩方の臺を除いて浮子 1 個に土俵 1 個宛を附けた。模型網に於けるずれる土俵の數は模型網についての數である。實物網に於ける觀測は船長森山氏に依る。

第 4 圖　宇久井二號上佐式落し網　各行とも上より順次流速:0, 1/4, 1/2, 及び 1 浬/時 の場合



第 5 圖　蒲江深島底曳式落し網　各行とも上より順次流速 0, 1/4, 1/2 及び 1 浬/時の場合

野島埼東方海區に於ける釣による漁獲マグロの組成 (豫報 II)

宇　野　道　夫

(水 産 講 習 所)

Germo germo (Lacepede) in the Waters East of Nozima Promontory, Tiba Prefecture. (Preliminary Report II).

Michio Uno

SYNOPSIS

With 688 samples out of *Germo germo* which were landed at Misaki harbour in June 1936, the age was determined (Table 1). The body length and body weight were measured on 200 indivi uals of them (Table 2, and Figs. 1 and 2).

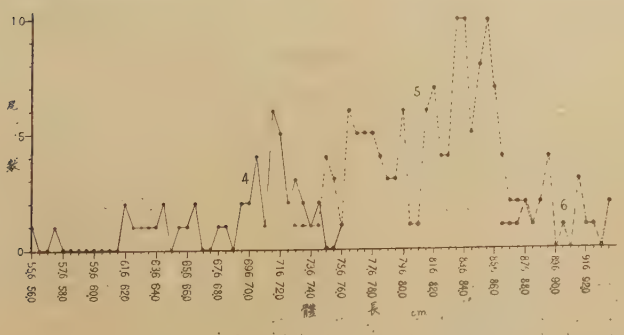
昭和十一年六月中に野島埼東方約 200 哩沖一帶の海區で釣獲せられ、神奈川縣三崎港に陸揚げせられた鬚長マグロの年齡（脊椎骨による)，體長並びに體重を測定した。但し體長と體重とは六月一日より九日までに得られた資料中の 200 尾について行つたに過ぎない。第 1 表に年齡組成、第 2 表及び第 1, 2 圖に體長・體重の平均と撒布の模様を示す。本年はラヂオ日報中止の爲め漁場の移動狀態不明で一般に不漁で、一隻當りの漁獲尾數も 500 尾以下が多かつた。尙該期間中の總漁獲尾數も遺憾ながら不詳である。終りに終始多大の御教導を賜はつた田內森三郎博士並びに資料蒐集を援助された林兼商店の茂貫・遠藤兩氏に謝意を表す。

第 1 表

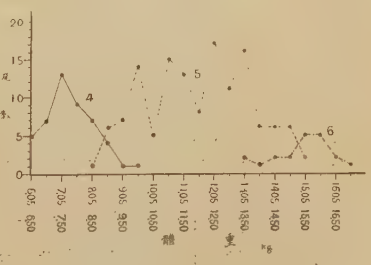
陸揚月日	年齡査定尾數			計	年齡組成		
	四年	五年	六年		四年	五年	六年
VI. 1～VI. 9	69	252	44	365	18·9	69·0	12·1
VI. 10～VI. 15	23	111	18	152	15·2	73·0	11·8
VI. 16～VI. 20	21	119	31	171	12·3	69·6	18·1
計	113	482	93	688	15·5	70·5	1·40

第 2 表

年齡	體長 (cm)		體重 (km)	
	M	S.D	M	S.D
四年	69·04	4·65	7·607	0·815
五年	81·56	3·82	11·774	1·670
六年	89.70	1·98	15·192	0·948



第 1 圖 (圖中の數字は年齡を表す)



第 2 圖 (圖中の數字は年齡を表す)

東北海區に於けるサンマ漁場移動と親潮寒流との關係

宇　田　道　隆

（水　産　試　驗　場）

Fishing Centre of "Sanma" *Cololabis saira* (Brevoort), correlated with the Head of Oyasiwo Cold Current.

Mititaka Uda

SYNOPSIS

From the records of five years from 1931 to 1935, the writer can follow two loci of the fishing centre of "Sanma", corresponding to the two branches of Oyasiwo Cold Current (Figs. 1 and 2).

Of the two loci, the coastal one appears from October, while the off-shore one from September. In autumn the fishing centre lies at the southernmost head of cold current, usually in the zone of temperature of 16 to 18°C, or is located slightly to the east of it, which is supposed to form a convergent cyclonic vortex. The shoals of "Sanma" migrate in the direction of maximum gradient of surface temperature or that of axial line of the elliptic curves representing equally dense catches. According to the fluctuation of the intensity of two branches of cold current, the fishing at each of two centres relatively grows or decays. Coming down to the region off Kinkwazan, the off-shore fishing centre stays there for a comparatively long period, decaying gradually, while the coastal centre is, to the contrary, gradually animated.

曩に筆者は大正十二年～昭和四年のサンマ漁業連絡試驗報告を調査し 17°C の適溫線の注目すべき事と共に親潮寒流の東北海區に於ける主要なる 2 派に對應して サンマ漁場の移動經路にも 2 條を認め得る事を注意して置いた。[1] 續いて池田信也氏はサンマ好適水溫の大略 17.5°C より季節に從ひ 15°C に移り、適溫範圍も亦 18·5°～14·5°C の間に於て變化することを述べ、且つ各旬の全體漁獲重心點を求めると漁期の進むに從つて西南に移る事を發表して居る[2]。然るに漁場中心の明かに 2 つ見出される場合に一の全體漁獲重心點を求めて研究する事は適當でないと考へられるので、筆者は昭和六年～同十年の各旬乃至半旬のサンマ漁場を經緯 1 度枡目内の漁獲を基として描いた等漁獲線を以て表現し（第 2 圖）、特に其の最多獲枡目と寒流との關係を吟味する事とした[3]（第 1 圖）。資料は茨城縣水產試驗場で取纏めたサンマ漁況通信報告を主とし、之にサンマ漁業連絡試驗報告を加へたものである。

昭和六年　九月上旬より十月上旬迄沖合の寒流尖端（等溫線の凹部）附近から其の東側に亙り漁場を認め、北海道及び青森沖合から徐々に岩手沖合迄南下して來るが、十月中旬には漁場東西に延び 2 團に分裂し始め、下旬全く分裂し終り沖合及び沿岸の寒流部位に占居するサンマ 2 漁場が現れる。十一月には沿岸の方の漁場のみ發達し沖合のは衰滅する。

---

(1)　宇田道隆：　千葉以北のサンマ漁場の移動に就て、水產物理談話會報 No. 18. 昭和五年一月。

(2)　池田信也：　昭和五年度 サンマ 漁況、水產試驗場報告第 3 號、昭和八年。

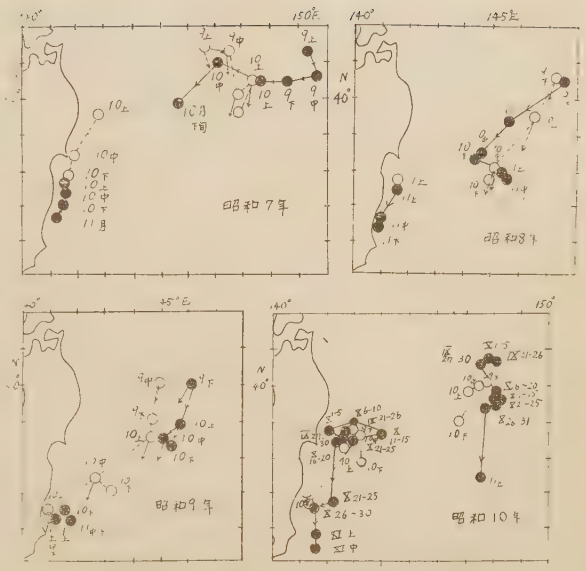
(3)　海洋調査要報 No. 48～57. 水產試驗場刊行參照。

昭和七年(4)(第 1 圖)九月上・中旬沖合側の寒流部に、同下旬金華山南東の近岸寒流部東側に漁場出現するが、前者は依然鮭埼 E/N 350 浬附近に廣範圍を占め主漁場を形成する。十月上旬も同樣寒流 2 系に對應し 2 漁場中心あるも，近岸のそれは沖合のそれの如く範圍は廣くないが漁獲高多く魚群の濃密を窺ひ得る。中旬沖合漁場は益々範圍縮小し、近岸漁場に益々漁獲を增加する。十一月常磐沿海の近岸漁場では沖合に比し壓倒的に漁獲を增して居る。

昭和八年 (第 1 圖) 本年より農林省令に依り九月二十一日以降出漁の制限を受けた。漁場は十月末迄 38°～40°N, 145°～146°E の寒流尖端適溫帶に比較的長く停滯したが、十一月上旬に及んで僅少ながら近岸の福島縣沿海に現はれた。同中旬茨城縣沿海の近岸に漁獲急增し、下旬に向ひ愈々漁場が發展したが、金華山沖合 150～250 浬では之に反して漁獲急減し漁場散亂し稀薄となり下旬殆んど衰滅した。

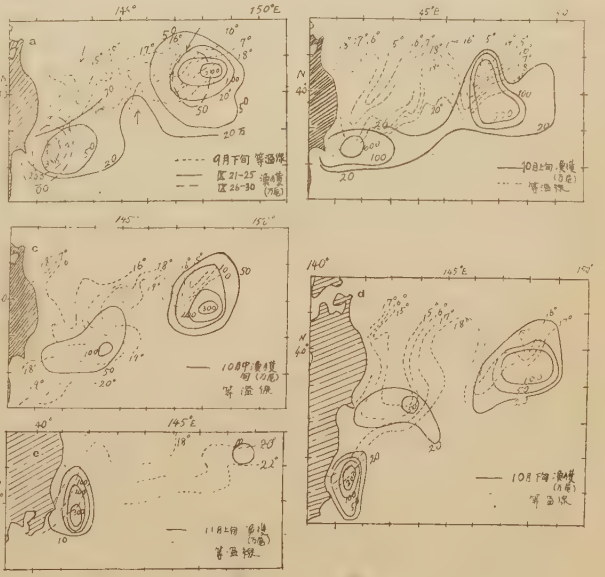
斯くの如く沖合漁場が長期間續いて近岸漁場が不振であつた爲東北海區南部の漁況は均らして比較的不振であつた。此の事は暖流が此の年夏季迄異常に强勢で秋には其餘勢を保ちつゝ東北海區の近岸に沿ひ南退した爲め寒流の南進妨げられ、近岸の降溫鈍いのに對し沖合の方では寒流の勢が平年よりも强くなつたので、漁場は金華山沖迄急速に南進したものであらう。

昭和九年 (第 1 圖) 九月下旬漁場は寒流尖端東側の釜石東方の 145°～146°E, 40°～39°N に SSE に向ひ延びて居るが、十月上旬には 145°～146°E, 40°～38°N 中旬には 144°～146°E, 37°～39°N で SE に向ひ延び、其他の形



第 1 圖

サンマ漁場中心（最多漁獲部）●、之に附せる細矢は等漁獲線の勾配の方向太矢は次旬の漁獲中心と結べる方向及び適溫 17°C の最南（凹部なる寒流）○、之に附せる細矢は該部等溫線の勾配の方向。



第 2 圖

(a) 九月下旬、(b) 十月上旬、(c) 十月中旬、(d) 十月下旬
(e) 十一月上旬、　　昭 和 十 年

(4) 高山伊太郎・酒井森三郎・安藤精治： 重要漁業現勢調査報告其二さんま漁業 水產試驗場報告第 6 號昭和十年を參照。

勢は前同様である。十月下旬始めて茨城近岸沿海に著しい漁場出現し、金華山東方沖合150浬附近(145°～146°E, 38°～39°N). の沖合漁場と對立した2漁場中心を示し、共に寒流尖端部の東寄りに位する。十一月上旬以降沖合漁場消滅し、常磐沿海の近岸漁場のみとなつた。

昭和十年 (第1圖及び第2圖) 本年は暖流頗る弱勢、寒流强勢の爲か九月二十一～二十五日漁場は金華山沖距岸50～100浬及び250～350浬の2圍の內後者が主であるが、九月廿六～卅日漁場は既に前者主要となつて活況に向ひ、沖合漁場では不振となり、兩者共寒流尖端部の東寄りに位し、依然2漁場中心を見る。十月一～五日は金華山70浬以內と147°～148°E, 39°～41°N 六～十日は142°～143°E 38°～39°N 及び148°～149°, 39°～40°N, 十～十五日は金華山E 100～150浬及び沖合147°～149°, 39°～41°N に2中心あり、十六～二十日は金華山E 50浬の近岸では不振であるが、金華山E/N 300～350浬では多獲された。十月下旬前半は近岸金華山E/S 50～100浬と沖合147°～149°E, 39～40°N で、後半は近岸漁場は茨城沿海に移り沖合は前半期同様位置にあり、2漁場共振ひ、十一月漁場は殆んど全部銚子沿海に集結し、沖合のそれは147°～148°E, 37°～38°N に痕跡を留めてゐる。斯くの如く金華山沖合の漁場には九·十月の久しい間停滯して動かなかつたのは寒流と共に南下移動したサンマが寒暖兩流の潮境に停滯した爲めであらう。

結　語　第1圖, 第2圖を點檢すれば、上述の如く、東北海區のサンマ漁場は寒流2派の南下に應じて中心2派をなして南西に移動して居る。九月沖合寒流に應じて沖合漁場先づ發達し、十月寒流强く暖流弱き場合は近岸の漁場が平年より早く發達して2中心が顯著に認め得られる。更に秋季寒流の勢力相當なるも暖流の近岸に優勢なる時は、沖合漁場が比較的著しく發達し、金華山沖に到つて停滯する傾向がある。漁場の中心位置は何れの場合も寒流尖端部東寄りの適溫圈に在り、且つ漁場中心の移動方向は略々等漁獲曲線のなす漁獲橢圓の軸の指す方向に向ひ、寒流尖端等溫線の勾配の方向(寒流系水進行方向)[5]と略々一致する(第2圖)。

以上の事柄はサンマ漁況豫報上注目すべきものと考へる。寒流尖端の少しく東側にサンマ漁場中心の偏在するのは恐らく既にカツヲの場合[6]に就き述べたと同樣の機構に依り寒暖兩流の潮境の反時計廻りの收斂性渦流部にサンマ魚群の集積せしめられる爲であらう。

(5) 宇田道隆: 流網延繩に依る海流の研究、日本水產學會誌 3 (2) 昭和 9 年

(6) 宇田道隆: 東北海區の鰹漁場中心と潮境との關係、日本水產學會誌 4 (6) 昭和 11 年 3 月

魚群體の消長を判定する一つの方法

田内森三郎

（水産講習所）

An Estimation of the Diminishing Rate of Stock.

Morisaburô Tauti

SYNOPSIS

The Lea's mortality estimation method was extended for estimating the diminishing rate of stock.

§ 或年の魚群體を構成する魚の總數を S_n，其内 x 歳魚の數を $p_{n,x}S_n$ とし、X 歳以上では其種の其歳の魚は全部魚群體に屬するものとすると、$x \geqq X$ では翌年へ生殘る割合 $\rho_{n,x}$ は $\frac{p_{n+1,x+1}S_{n+1}}{p_{n,x}S_n}$ であるので、其年の魚群體 S_n に對する翌年の魚群體 S_{n+1} の比を i_n で表はすと $\rho_{n,x}p_{n,x}=i_np_{n+1,x+1}$ となり、從つて X 歳以上について永年に亙る生殘り割合を ρ，魚群體の大きの逐年の比の永年に亙る平均値を i とすると、近似的には Lea[1] に倣つて次の様に置くことが出來る。

$$\frac{\rho}{i}=\frac{\sum_{n=0}^{n=N}\sum_{x=X}^{x=X'}p_{n+1,x+1,}}{\sum_{n=0}^{n=N}\sum_{x=X}^{x=X'}p_{n,x}} \tag{1}$$

$p_{n+1,x+1}=\frac{\rho_{n,x}}{i_n}p_{n,x}$ だから $\frac{p_{n+1,x+1}}{p_{n+1,x}}=\frac{\rho_{n,x}}{i_n}\frac{p_{n,x}}{p_{n+1,x}}\fallingdotseq\frac{\rho}{i}(1+\varepsilon_1)$ 茲に ε_1 は 1 に較べて甚しく小さい補正の項、同樣にして $\frac{p_{n+1,x+2}}{p_{n+1,x}}=\frac{\rho_{n,x+1}}{i_n}\frac{\rho_{n-1,x}}{i_{n-1}}\frac{p_{n-1,x}}{p_{n+1,x}}\fallingdotseq\left(\frac{\rho}{i}\right)^2(1+\varepsilon_2)$、一般に $\frac{p_{n+1,x+x'}}{p_{n+1,x}}\fallingdotseq\left(\frac{\rho}{i}\right)^{x'}(1+\varepsilon_{x'})$ と置くことが出來る。從つて近似的には $\frac{\rho}{i}$ を次式によつて計算してよい。

$$\frac{\rho}{i}=\frac{\sum_{x=X}^{x=X'}p_{n,x+1}}{\sum_{x=X}^{x=X}p_{n,x}} \tag{2}$$

或時代（生殘り割合が ρ_1，逐年の比が i_1）に X_1' 歳以上及び X_1'' 歳以上の魚の割合が次の時代（生殘り割合が ρ_2，逐年の比が i_2）に夫々 X_2' 歳以上及び X_2'' 歳以上の占むる割合に等しければ、$\frac{p_{1,x_1''}+p_{1,x_1'+1}+\cdots}{p_{1,x_1'}+p_{1,x_1'+1}+\cdots}=\frac{p_{2,x_2''}+p_{2,x_2''+1}+\cdots}{p_{2,x_2'}+p_{2,x_2'+1}+\cdots}$ で $p_{1,x_1''}+p_{1,x_1''+1}+\cdots=p_{1,x_1''}\left[1+\left(\frac{\rho_1}{i_1}\right)(1+\varepsilon_1)+\left(\frac{\rho_1}{i_1}\right)^2(+\varepsilon_2)+\cdots\right]$ 等々であるから、近似的には次の關係がある。

$$\left(\frac{\rho_1}{i_1}\right)^{x_1''-x_1'}=\left(\frac{\rho_2}{i_2}\right)^{x_2''-x_2'} \tag{3}$$

(1) Lea, Einar: Mortality in the tribe of Norwegian herring. Rapp. et Proc.-Verb. des Reún., 65, 1930, 100～107.

或年の漁獲努力と其翌年のそれとの比が $1:e_n$ で、漁獲量が夫々 Y_n と Y_{n+1}，魚群體が夫々 S_n と S_{n+1} であるとすると、$\frac{S_{n+1}}{S_n}=\frac{Y_{n+1}/e_n}{Y_n}$ 從つて $e_n\rho_{n,x}=\frac{p_{n+1,x+1}Y_{n+1}}{p_{n,x}Y_n}$。それ故に、$e_n$ の永年に亙る平均を e として、近似的に次式が成立つ。

$$e\rho=\frac{\sum_{n=0}^{n=N}\sum_{x=X}^{x=X'}p_{n+1,x+1}Y_{n+1}}{\sum_{n=0}^{n=N}\sum_{x=X}^{x=X}p_{n,x}Y_n} \tag{4}$$

又、$e_ni_n=\frac{Y_{n+1}}{Y_n}$ から、

$$ei=\frac{\sum_{n=0}^{n=N}Y_{n+1}}{\sum_{n=0}^{n=N}Y_n} \tag{5}$$

§ 丸川[2]（昭和三年）によると、10 年前カムサツカ西海岸に於てカニ漁業に從事するものは極く小數で漁獲數量も亦頗る少量であつて，甲幅 8 寸を示すものが稀に漁獲されるのみならず 7·8 寸のものは決して稀ではなかつたのに、當時では多數の工船が日々 10 數萬尾のカニを漁獲してゐて、甲幅 7·5 寸のものは南北を通じて極く稀れで 7·0 寸のものでも既に稀れ 6·6 寸のものは大きい方である。卽ち、稀れなものと稀れではないが大きい方のものとは 10 年前には夫々 8·0 寸と 7·8 寸當時は 7·0 寸と 6·6 寸と云ふことになる。而して氏の測定の結果から 7·5 寸の 2 尾 7·0 寸の 7 尾、6·5 寸の 45 尾、6·0 寸の 34 尾、等は次々の年齡群に屬するものと看られるので、(2) 式から $\frac{\rho_2}{i_2}\fallingdotseq\frac{2+7+45}{7+45+34}=\cdot63$ と分る。尙ほ稀れなものと稀れではないが大きい方のものとの年齡の違ひは 10 年前も當時も同じく 1 年とみてよいので、(3) 式から $\frac{\rho_1}{i_1}=\frac{\rho_2}{i_2}$ となる。カニの 1 ケ年間の死亡割合を d，同じく漁獲される割合を f とすると $\rho=(1-d)(1-f)$ で、$f_1\fallingdotseq0$ だから $\rho_1\fallingdotseq1-d$，$i_1\fallingdotseq1$ で $\rho_2=(1-d)(1-f_2)$ だから、此の場合 $i_2\fallingdotseq1-f_2$ を得る。

更に氏[3]の調査によると、昭和二年乃至五年の間に放流された 2,900 尾中放流された漁期に再捕されたもの 225 尾次の漁期に再捕されたもの 113 尾を算へた。放流は漁期を通じて行はれたので、放流された漁期に漁獲される割合は $\frac{1}{2}f_2$ で次の漁期に漁獲される割合は $f_2(1-\frac{1}{2}f_2)(1-d)$ とみられるから、$f_2=2\times\frac{225}{2,900}\fallingdotseq\cdot16$ で $\rho_2=\frac{113}{2,900}\cdot\frac{1-f_2}{f_2(1-\frac{1}{2}f_2)}\fallingdotseq\cdot23$ と分る。然し、標識の脫落とか標識の爲の死亡とかを考へに入れると、此の場合 $f_2>\cdot16$ で $\rho_2>\cdot23$ とみてよい。これと先に得た $i_2\fallingdotseq1-f_2$ と $i_2\fallingdotseq\frac{\rho_2}{\cdot63}$ とから

$$\cdot84>i_2>\cdot37$$

工船カニ漁業に於ける一反當り罹網尾數が魚群體を表はすものとすると、氏[3]の引用した工船組合の統計からは $i_2=\cdot74$ と分る。この値は上の範圍内にあることから、斯樣な斷片的

(2) 丸川久俊：堪察加西海岸に於ける「タラバカニ」の調査（第一報）「タラバカニ」に關する調査（第一）昭和二年度 昭和三年 1—23

(3) 丸川久俊：たらばがに調査 水產試驗場報告 (4) 昭和八年 152 p.

な記錄の取扱ひでも魚群體の消長の見當位はつくことが分る。

§ 大正二年乃至九年の北海道春鰊の年齡組成（第 1 表）[4]から、5 歲以上について (1) 式を使ふと $\frac{\rho}{i}$ の値が沖合流網で ·49 沿岸建網で ·54 と出るし、此の期間の平均の組成を (2) 式にかけると沖合流網で ·42 沿岸建網で ·43 と出る。それ故に此の場合 $\frac{\rho}{i}\fallingdotseq$·47 としてよい。次に鰊總漁獲石數 W と漁獲魚平均體長[5] l とから W/l^3 を計算して（第 2 表）、これを漁獲尾數 Y に代用して (4) 式に入れると $e\rho$ の値が沖合流網で ·41 沿岸建網で ·45 と出る。それ故に此の場合 $e\rho\fallingdotseq$·43 としてよい。上の二つを組合せると $ei\fallingdotseq$·92 となるが、W/l^3 を (5) 式に入れると $ei\fallingdotseq$·97 と出る。この喰ひ違ひは統計に利用した年數が少ない爲であらう。假りに兩者の平均をとつて $ei\fallingdotseq$·95 とし、其儘の傾向が續くものとすると、15 ケ年の後には漁獲數量は當時の略々 ·46 となる譯である。大正二年乃至九年の年平均石數は約 86 萬石であつたので、昭和三年乃至十年では年平均が約 40 萬石となる譯である。これは同期間の年平均漁獲石數 48 萬石に近い。この事は斯樣な見積りの方法も幾らかの役に立つものであることを示す。

第 1 表

北海道春鰊の年齡組成（%）

年次（大正）	沿岸建網漁獲鰊 Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ+	沖合流網漁獲鰊 Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ	Ⅷ	Ⅸ+
2	5·5	62·6	25·2	3·8	1·9	·4	·6	1·1	48·1	42·2	6·0	2·0	·2	·4
3	8·1	27·3	58·9	4·1	1·5	·2	·0	·0	6·3	87·2	5·0	1·5	·0	·0
4	4·8	43·3	27·3	21·7	2·8	·3	·0	·3	16·1	44·0	30·3	7·0	2·1	·3
5	4·5	10·4	45·1	27·5	11·4	·4	·7	·9	9·4	43·8	34·3	10·0	1·6	·1
6	24·7	7·1	9·6	36·2	15·4	6·1	1·0	5·9	16·8	8·4	32·8	18·5	15·2	2·5
7	49·5	17·1	2·4	5·7	17·7	4·6	3·2	24·1	44·5	2·7	7·5	15·7	3·7	1·8
8	3·3	71·0	8·8	·8	3·3	8·2	4·7	·9	75·5	7·9	·9	2·6	7·0	5·3
9	1·2	20·2	74·0	2·2	·1	·3	1·7	·9	18·2	75·0	3·3	·0	·0	2·7
平均	12·7	32·4	31·4	12·8	6·8	2·6	1·5	4·3	29·2	38·9	15·0	7·2	3·7	1·6

第 2 表

年次（大正）	鰊總漁獲高（千石） W	漁獲魚平均體長（寸） l	漁獲尾數（比數） W/l^3
2	1032	9·54	1·18
3	975	9·54	1·11
4	865	9·70	·95
5	840	9·99	·84
6	510	9·71	·56
7	612	9·29	·76
8	936	9·52	1·08
9	975	9·95	·99

(4) 山口元幸： 鰊習性ニ關スル調査 水產調査報告 第十八册 大正十五年 37—55 の表による。

(5) 倉上政幹・梶田與之亮： 北海道春鰊漁況豫知ニ關スル調査 水產調査報告 第十六册 大正十五年 11—12 の表による。

罐詰の打檢音 (豫報 II)

鱒罐詰の內容量と打檢音

岡田光世・山口克巳・篠田政吉

(水産講習所)

Tones Emitted by Cans at the Inspection by Tapping. Preliminary Report II. Weight of Contents and the Tones of Salmon Cans.

Mituyo Okada, Katumi Yamaguti and Masakiti Sinoda

SYNOPSIS

That the pitch of partial tones emitted from 1/2 Lb salmon cans has a negative correlation to the weight of net content of cans is ascertained. The correlation is, however, not very high owing to the variation of the weight of emptied cans, which is itself negatively correlated with the pitch of tones. The partial correlation coefficients are significant.

鱒罐詰の打檢音を部分音に分けて見たときに、その高さが罐詰の重量に依つて變ることを豫報 I[1]に於て統計的に知つた。今回は罐詰の重量をその內容の重量と空罐の重量とに分けて見た場合に、それらと打檢音の高さとの關係がどうなるかを統計的に調べる。

實驗 前實驗に使用した 1/2 封度鱒罐詰を音響實驗終了後開罐し、內容量を測つた。卽ち先づ液汁を分つて秤量し、次に殘る內容物を取出して秤量し、兩者の和を內容量とし、之を曩に測定した全重量から減じて空罐の重量とした。

秤量の結果 簡單の爲打檢音の高さの對數，罐詰の (1) 全重量，(2) 空罐の重量，(3) 內容の全重量，(4) 固形量，(5) 液汁量に關する量に夫々 0, 1, 2, 3, 4, 5 の記號を附けて表はす。重量 w に就いては $w_1=w_2+w_3$, $w_3=w_4+w_5$ である。

鱒罐詰の內詰に際しては w_1 が蓋を除き略〻一定となる樣に調節される。然るに空罐の材料にはかなり重さの差異があつて[2]、その結果 w_2 と w_3 とには負の相關があることになる。第 1 圖は使用した全材料に就いて此の關係を表はしたもので、相關係數は $-\cdot572\pm\cdot048$[3] となる。但し圖中記號を別にした 4 箇は偏差が大きく、且つ以下述べる諸種の關係からも特別に扱つた方が穩當と考へられるから、之等を除けば[4] $-\cdot410\pm\cdot060$ を得る。

w_4 と w_5 との和も略々一定となる傾きが見える (第 2 圖)。相關係數は上記 4 箇を除け

(1) 岡田光世・山口克巳・篠田政吉： 本誌 5 (1), 1936, 47～50.

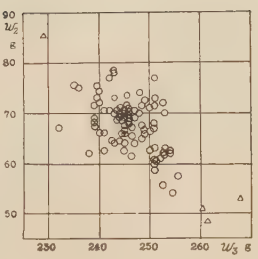
(2) 富栃建造： 罐蓋底の彈性撓みに依る罐詰眞空度の測定 I. 本誌 4 (4), 1935, 268 頁。

(3) Probable error 以下同樣。

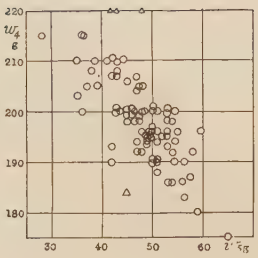
(4) 4 箇の除外例は何れも w_2 か w_3 かに就て、それらの平均からの偏差が標準偏差 $\sigma_2=4.85$ g, $\sigma_3=4.88$ g の 3 倍以上となる。

ば −·669±·040 となる。液汁は肉詰後分離するものとすれば之は當然であらう。

打檢音の高さとの關係　豫報 I に於いて述べた如く、各罐詰の打檢音に最も強く共鳴したと判定された共鳴器の振動數 ν を以て打檢音の高さを代表させ[5]、之を 600 Hz 以下の A 群と以上の B 群とに 2 分する。



第 1 圖
空罐重量 w_2 と內容量 w_3



第 2 圖
固形量 w_4 と液汁量 w_5

各群別に $\log\nu$ と上記の諸種の重量との相關係數を計算すると第 1 表 a を得る。第1表 a に依れば $\log\nu$ と空罐重量・內容量との相關はそのまゝでは明かでないが、偏相關を取ると共に負の相關があることが分かる。又 $\log\nu$ と固形量・液汁量とには A 群の固形量の外明かな相關が認められない。

第　1　表

a	(ν<600)	B(ν>600)	b	A	B	c	A	B
r_{01}	−·474±·072	−·437±·092	r_{12}	+·555±·064	+·414±·094	M_0	2·6038±·0069	2·9282±·0093
r_{02}	−·236±·107	−·100±·113	r_{13}	+·548±·065	+·480±·088	M_2g	68·57±·43	66·87±·58
r_{03}	−·298+·084	−·287±·105	r_{23}	−·369±·080	−·600±·073	M_3g	246·81±·44	243·46±·60
r_{04}	−·420±·076	−·164±·111	$\sqrt{(1+r_{23})/2}$	+·562	+·448	σ_0	·0744±·0049	·0810±·0066
r_{05}	+·296±·084	−·058±·114	$(r_{12}+r_{13})/2$	+·552	+·447	σ_2g	4·59±·30	5·08±·41
$r_{02\cdot3}$	−·390±·080	−·355±·099	$r_{01}\sqrt{(1+r_{23})/2}$	−·266	−·195	σ_3g	4·70±·31	5·27±·43
$r_{03\cdot2}$	−·425±·076	−·437±·093	$(r_{02}+r_{03})/2$	−·267	−·194	$b_{02\cdot3}$	−·0065±·0014	−·0068±·0020
$r_{04\cdot5}$	−·323±·083	−·284±·105	$r_{01}\sqrt{(1-r_{23})/2}$	−·393	−·391	$b_{03\cdot2}$	−·0070±·0013	−·0084±·0020
$r_{05\cdot4}$	−·095±·092	−·240±·107	$(\rho_{02\cdot3}+\rho_{03\cdot2})/2$	−·393	−·388			

M 平均値, σ 標準偏差, b 廻歸係數

$\rho_{02\cdot3}=r_{02\cdot3}\sqrt{1-r_{03}^2}$,　$\rho_{03\cdot2}=r_{03\cdot2}\sqrt{1-r_{02}^2}$.　偏差は P.E.

一般に $w_1=w_2+w_3$ で $\sigma_2=\sigma_3$ の場合には

$$(r_{02}+r_{03})/2=r_{01}\sqrt{(1+r_{23})/2},\qquad r_{12}=r_{13}=\sqrt{(1+r_{23})/2}$$

及び

$$(r_{02\cdot3}\sqrt{1-r_{03}^2}+r_{03\cdot2}\sqrt{1-r_{02}^2}\,)/2=r_{01}\sqrt{(1-r_{23})/2}$$

なる關係がある。$(1\pm r_{23})\leqq 2$ だから、r_{01}, r_{02}, r_{03} が同符號ならば $|r_{02}|$, $|r_{03}|$ の平均は $|r_{01}|$ より大とならない。特に r_{23} が負で絶對値が大きい場合は前者は後者に比べて小さくなる。又 $r_{02\cdot3}, r_{03\cdot2}, r_{01}$ が同符號ならば r_{03}^2, r_{02}^2 が相當大きくない限り $|r_{02\cdot3}|, |r_{03\cdot2}|$ も平均して $|r_{01}|$ に比べて著しく大きくならない。第 1 表 b は 4 式の兩邊を別々に計算して比較したもので、$\sigma_2=\sigma_3$ の條件は第 1 表 c にもあるやうに略〻滿足されてゐる。同樣なことは w_4, w_5 と w_3 とに就いても言へる。$\log\nu$ と w_3 との關係を w_2 の範圍に從つて 2 群に分け第 3 圖に示す。$-r_{23}$ がかなり大きい爲に相關が蔽はれて不明になつてゐる樣子が分る。

結　果　以上で A, B 各部分音の高さは空罐の重量，內容量が大なる程高くなることが統

(5)　罐蓋の中央を叩いた場合を採る。

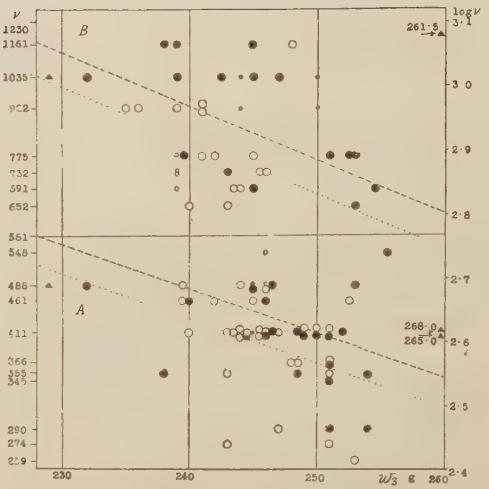
計的に分つたが、得られた相關係數は未だ材料の數が少い爲に確實な値と言ひ難い。假に此等の値を使用して偏廻歸係數を求めれば 第 1 表 c の如くでそれ等から次の關係を得る。

A 群： $\log \nu = -\cdot 0065\, w_2 - \cdot 0070\, w_3 + 4.784$

B 群： $\log \nu = -\cdot 0068\, w_2 - \cdot 0084\, w_3 + 5\cdot 415$

第 3 圖中の直線は此れに依つて定めた廻歸平面の斷面である。

終に御助言を賜つた理學博士田內森三郎教授に深謝する。



第 3 圖 點線及び ○ $w_2 > 68$ g, 破線及び ● $w_2 < 68$ g, ▲ 除外したもの。小記號は 1 罐で 2 箇の共鳴器に強く共鳴したもの 1/2 の加重を施す。

茨城縣沿岸產海藻の沃度含有量の季節的變化

I. アラメ·ヒジキ

薄井與兵衞·助川輝武·松本政典

（茨城縣水產試驗場）（同　左）（水　產　講　習　所）

On the Seasonal Variation of the Iodine Content of Sea-Weeds, I.

Yohei Usui, Terutake Sukegawa and Masanori Matumoto

SYNOPSIS

Important as it is, the iodine content of sea-weeds has not drawn much attention as to its seasonal variations. The material, on which our study is based, was obtained from the coast of the Ibaraki Prefecture, comprising two species, viz., *Turbinaria fusiformis* Yendo and *Ecklonia bicyclis*. In the accompanying figures the iodine content of the sea-weeds is plotted against months, that for the months of 1935 being each represented by a cross and that for those of 1936 by a circle. Fig. 1 shows that the iodine content of *Turbinaria fusiformis* reaches its maximum in February to March when the reproductive organ of this sea-weed ripens. As shown in Fig. 2 the maximum of iodine content of *Ecklonia bicyclis* is not well defined but lies around December and January when the reproductive organ of this sea-weed is very likely to ripen in the district in question.

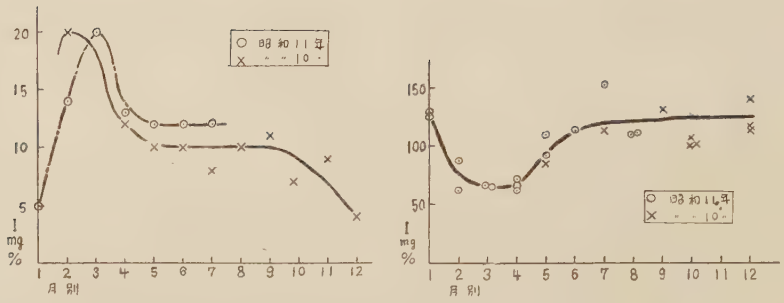
海藻の沃度含有量に關する報告は澤山あるが其季節的變化に關するものは甚だ尠い。奥田·江藤[1]兩氏がアラメで十二月，一月乃至六月の間の變化を見、ノロガヂメで三月乃至九月の間の變化を見、富士川氏[2]等は朝鮮產アマノリで十二月乃至三月の間の變化を見てゐる。又 Scruti[3] 氏は地中海產のホンダワラ屬及びヒシモク屬で其沃度含有量の季節的變化を見て胞子形成前に最大量を示すことを確め、これは胞子形成の爲めに使用されるものであらうと考へた。余等は茨城沿岸產の海藻の中、沃度原料及び食用に使用さるるアラメ並びに食用にせらるるヒヂキの沃度含有量の季節的變化を檢すると同時に Scruti 氏の考へを確める爲め研究を行つた。

供試資料　茨城縣那珂湊町姥ノ懷地先產のヒヂキ及びアラメを昭和十年二月より昭和十一年八月に至る間採集し，水洗し，日乾したるものを分析に供した。

沃度定量法　一定量の風乾藻類に濃厚なる苛性アルカリ液を少量加へて不充分に灰化し，溫湯にて浸出し，硫酸にて酸性とし，クロールフオルムと亞硝酸曹達にて處理し，沃度を溶かせるクロールフオルムをチオ硫酸曹達液にて滴定した。

分析結果　分析の結果を圖で表はしたものが第1圖 (a) 及び (b) である。

ヒジキ　茨城縣那珂湊沿岸產のものは二月乃至三月頃が沃度含有量最大であつて約20mg%を示し，四月以降九月頃約 10～12mg%，十月以後減少して十二月乃至一月頃最小量 4～5 mg



(a) ヒ デ キ　　(b) アラメ莖

第 1 圖　沃度含有量の季節的變化

%を示し，其後急激に增加する。那珂湊沿岸に於いては二月乃至三月頃結實し，結實せるものは九月頃迄採集され，其時期に於いては小さな新芽も亦採集され，十月以後は結實せるものは漸次減じて新芽が多くなり，十二月乃至一月に至れば新海藻のみとなる。此時期より結實時期に至る迄其沃度含有量が急激に增加する。從つて胞子より發育せる新芽が生長するに從つて其沃度含有量を增し結實時期に最大量を示すことが判る。

アラメ　茨城縣那珂湊沿岸産アラメの莖の沃度含有量は其の莖の大小を區別せずに分析せるにも拘はらず第1圖(b)に示すが如く二月乃至四月が最小で，60～70 mg %であつて其後漸時增加し，十二月乃至一月頃最大で，約 130 mg%を示してゐる。從つてヒヂキの場合並びに Scruti 氏の研究の結果より考へれば，那珂湊沿岸産のアラメの胞子形成期は十二月乃至一月頃ではあるまいか。

擱筆するに當り水産講習所教授大谷武夫氏の御指導に對し感謝の意を表す。

文　　献

(1) 奥田，江藤： J. College Agr. Imp. Univ., Tokio, 5, 1916.
(2) 富士川等： 大谷・富士川—海藻の化學，昭和 10 年，p. 62.
(3) Scruti： 同　上　p. 51.

罐詰檢査の檢査項目間の關係に就て

三善清旭・廣瀬郁郎

（水產講習所）（日本鮭鱒罐詰業水產組合）

Relations among the Inspected Items for Cans.

Kiyohide Miyosi and Ikurô Hirose

SYNOPSIS

Based on the sampling records for pink-salmon cans, statistical relations among the relative significance of inspected items were studied.

本研究は前論文[1]と同一の資料を用ひて、檢査される檢査項目間の關係を統計的に調べたものである。

規定檢査項目の內で品質格付等級を定めるのに主として考慮されると思はれる 4 項目 Liquid, Colour, Texture, Odour に就て、檢査項目の階級（前論文[2]の第 1 表）の順に配列したときの 2 檢査項目間の階級の配分表（第 1 表、表中左欄は靑森檢査所、右欄は函館檢査所の分）を作り、それから一檢査項目（假りに *a* と呼ぶ）の各々の階級に就ての他の檢査項目（假りに *b* と呼ぶ）の階級の千分比（第 1 表にイタリツクで示す）を計算した。

檢査項目の階級內の特殊なもの（第 1 表で * 印を付ける）及び資料數の少い階級を除けば、*b* 檢査項目の各々の階級に就て先の千分比が最大なる *a* 檢査項目の階級を決めると、其の分布から各檢査項目に就て 1 檢査項目の階級の

第　1　表

(*b*) Texture

	(*a*) Odour 1	2	3	4	5
5		*0* 1		*11* 1	
4		*4* 35	***33*** 36	***22*** 2	
3		*71* 582	***216*** 239	***217*** 20	*333* 1
2	***929*** 13	***923*** 7551	*748* 825	*750* 69	*667* 2
1*	*71* 1	*2* 18	*3* 3		

(*b*) Texture

	(*a*) Odour 1	2	3	4	5
5				*10* 4	
4		*5* 80	*50* 42	***89*** 35	*200* 1
3	*29* 20	*129* 1896	*472* 401	***630*** 249	*200* 1
2	***971*** 668	*866* 12749	*478* 406	*271* 107	*600* 3
1*		*0* *2*			

(*b*) Colour

	(*a*) Odour 1	2	3	4	5
5*		*11* 92	*31* 34	*33* 3	
4		*7* 61	*59* 65	***206*** 19	
3		*6* 51	*29* 32	***76*** 7	
2	*286* 4	***672*** 5496	***659*** 738	*576* *53*	*1000* 3
1	***717*** 10	*304* 2487	*212* 234	*109* 10	

(*b*) Colour

	(*a*) Odour 1	2	3	4	5
5*		*2* 28	*2* 2		
4		*3* 37	*203* 172	***618*** 244	*800* 4
3		*3* 45	*147* 125	***172*** 68	*200* 1
2	*170* 117	***695*** 10245	*602* 511	*200* 79	
1	***831*** 571	*297* 4372	*46* 39	*10* 4	

(1),(2)　廣瀬郁郎・三善清旭：　罐詰檢査の檢査項目と品質格付等級との關係に就て、日本水產學會誌、5 (2), 昭和十一年

(b) Liquid					
5		*9* 76	*52* 57	***141*** 13	
4*		*10* 80	*10* 11	*22* 2	
3		*19* 155	*61* 67	***87*** *8*	*333* 1
2	*643* 9	*583* 4771	***679*** 750	*652* 60	*667* 2
1	*357* 5	***379*** 3105	*198* 218	*98* *9*	
	1	2	3	4	5

(a) Odour

(b) Liquid					
5	*17* 12	*45* 659	*180* 153	***301*** 119	*800* 4
4*	*3* 2	*10* 150	*18* 15	*10* 4	
3	*4* 3	*8* 120	***39*** 33	***41*** 16	
2	*639* 439	***791*** 11648	*734* 623	*640* 253	*200* 1
1	***337*** 232	*146* 2150	*29* 25	*8* 3	
	1	2	3	4	5

(a) Odour

(b) Colour					
5*		*12* 103	*30* 25	*14* 1	
4	*45* 1	*12* 104	*37* 31	***123*** 9	
3		*7* 60	*32* 27	*41* *3*	
2	*273* 6	*667* 5635	*709* 597	***740*** 54	*1000* 2
1	*682* 15	***302*** 2558	*192* 162	*82* 6	
	1*	2	3	4	5

(a) Texture

(b) Colour					
5*		*3* 25	*2* 5		
4		*9* 129	*118* 302	***152*** 24	*500* 2
3		*5* 70	*58* 149	***114*** 18	*500* 2
2		*654* 9118	***674*** 1731	*652* 103	
1	*1000* 2	***329*** 4591	*148* 380	*82* 13	
	1*	2	3	4	5

(a) Texture

(b) Liquid					
5	*91* 2	*10* 85	*52* 44	***192*** 14	*500* 1
4*	*45* 1	*11* 89	*4* 3		
3	*45* 1	*21* 180	*51* 43	***96*** 7	
2	*409* 9	*594* 5023	***617*** 520	*534* 39	*500* 1
1	*410* 9	***364*** 3083	*276* 232	*178* 13	
	1*	2	3	4	5

(a) Texture

(b) Liquid					
5		*45* 631	*112* 288	***177*** 28	
4*		*5* 74	*29* 74	*146* 23	
3		*8* 107	***23*** 60	***25*** 4	*250* 1
2	*500* 1	***794*** 11060	*704* 1808	*582* 92	*750* 3
1	*500* 1	***148*** 2061	*132* 337	*70* 11	
	1*	2	3	4	5

(a) Texture

(b) Liquid					
5	*8* 22	*16* 101	*67* 6	***97*** 14	*23* 3
4*	*5* 15	*12* 75	*11* 1	*7* 1	*8* 1
3	*15* 41	*27* 169	*33* 3	***103*** 15	*23* 3
2	*461* 1264	*646* 4070	***734*** 66	*696* 101	*706* 91
1	***511*** 1399	*299* 1879	*155* 14	*97* 14	*240* 31
	1	2	3	4	5*

(a) Colour

(b) Liquid					
5	*22* 103	*59* 650	*221* 53	***289*** 132	*133* 4
4*	*4* 21	*12* 135	*29* 7	*17* 8	
3	*6* 32	*10* 106	***88*** 21	*28* 13	
2	*749* 3734	***890*** 8758	*624* 149	*657* 300	*767* 23
1	***219*** 1091	*119* 1303	*38* *9*	*9* 4	*100* 3
	1	2	3	4	5*

(a) Colour

順位が下位なる場合に他検査項目の順位も下位に属する場合が比較的多いことが窺はれる。

終りに終始熱心なる御指導を賜つた田内森三郎博士に厚く感謝する。

シジミの發生に就て

宮崎一老

（水産講習所金澤實習場）

On the Development of Bivalves belonging to the Genus *Corbicula*.

Itirô Miyazaki

SYNOPSIS

Small bivalves of the genus *Corbicula* are widely used for human food in Japan with some medical meaning, thus, they have some commercial importance, and in some cases they are the object of cultivation being transplanted to the place where they are not found. Their habitat is either fresh or brackish water. The chief purpose of the present study is to elucidate their reproduction which shows different types according to ecological conditions. 12 species occurring from the North, Hokkaidô, to the South, Formosa, may be grouped in view of their habitats and sexuality into 3 categories, as follows:

Group I. Fresh water—Monoecious—incubatory.

Group II. Fresh water—Dioecious—probably non-incubatory.

Group III. Brackish water-Dioecious—probably non—incubatory.

Here mainly the description of the first group represented by *C. leana* Prime is given. In the species, which is incubatory in its habit, inner gill-lamellae are differentiated structurally for marsupial purpose. Its early larva is furnished with a velum which, being useless for swimming, is much better in its development compared with that of such species as *Sphaerium*. Post-larva with D-shape shell when compared to the same stage of marine bivalves shows more advanced condition in its general organization, that is, the said larva of the present species is already furnished with well developed functional gills, foot and byssus thread. The larva has no stage of parastic life.

With regards to the other groups, although their study is not completed yet, it may be conjectured from anatomical and histological observations so far carried out at many times in the year that they are non-incubatory. Further details will be published in the future.

シジミ類は淡水或は半鹹水區域に廣く棲息して水産動物中相當重要な部位を占めてゐる二枚貝であるが、其發生に關して發表された報告を見ない。筆者は1935年以來本邦産各地のシジミ類に就て解剖學的、組織學的並びに移植に依り其發生様式に關して觀察中であるが此處に其の一部として略々調査を了したマシジミ（*Corbicula leana* Prime）を主として報告する。

シジミ類は淡水性或は半鹹水性なるにより其の棲息環境を異にするから此處に適應した生殖法が行はれるものと想像し得る。元來淡水性二枚貝は自由游泳の仔介時代を省略するもので彼の石貝類 Unionidae[7,8] が glochidium を有することや溝蜷類 *Sphaerium*[8,10,11,11,16] が fetal larva を有することは古くより知られた所で、從つて淡水性のマシジミが自由游泳仔介を有せざることは略々推察出來る。

筆者が調査した本邦産のシジミ類を其の棲息水域及び性[1,2,3,4,5,8,12,13,15]に關して分類すると第1表の如くなる。臺灣産の淡水性種、及びニホンシジミの2種類は未だ標本入手せず此

を暫く措くも、第1表にて顯かなる如く棲息區域及び其の性から分類する時は本邦産シジミ類は3群に分つ事が出來る。生殖法は生態的要因に依存する處が最も大であるから、此等の3群も後述の如く其の生殖法を異にするものと考へられる（少くとも2型）。

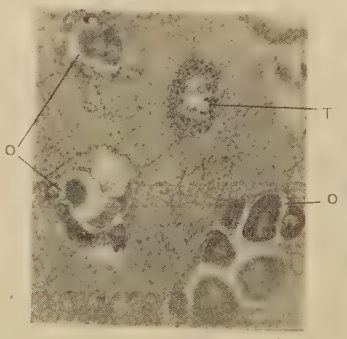
第 1 表　本邦産シジミ類の棲息域と性

群	種名	棲息域	性	採取地及び採取日	備考
I	1 マシジミ *Corbicula leana* PRIME.	淡水	♀	神奈川縣金澤	
	2 テウセンマシジミ *C. producta* MART.	淡水	♀	朝鮮慶南泗川郡泗川 29/X/35	內鰓葉肥厚す
	3 アワジシジミ *C. awajiensis* PILSB.	淡水	♀	兵庫縣淡路津名郡佐野 21/X 35	內鰓葉內にD肢仔介を有す
	4？カネツケシジミ *C. insularis* PRIME.	淡水	？		性により第3群に入るやも知れず
II	1 セタシジミ *C. sandai* REINHARDT.	淡水	♂♀	滋賀縣琵琶湖	貝殼に放射狀色帶あるものあり
III	1 ヤマトシジミ *C. japonica* PRIME.	半鹹水	♂♀	神奈川縣金澤，東京荒川口	貝殼に放射狀色帶あるものあり
	2 ニホンシジミ *C. jap. nipponensis* PILSB.	半鹹水	？		
	3 サドシジミ *C. jap. sadoensis* PILSB.	半鹹水	♂♀	北海道佐呂間湖 29/IX/35, 13/VII/36	
	4 カンコウシジミ *C. elatior* MART.	半鹹水	♂♀	朝鮮洛東江下流 12/X/35	
	5 タイワンシジミ *C. fluminea* (MÜLLER).	半鹹水	♂♀	臺灣淡水川 12/XII/35	貝殼に放射狀色帶あるものあり
	6 オホシジミ *C. maxima* PRIME.	半鹹水	♂♀	臺灣 12/X/35	
	7 ハナシジミ *C.* (*Cyrenodonax*) *formosana* DALL.	半鹹水	♂♀	臺灣 10-20 VIII 36	貝殼に放射狀色帶あり

マシジミの發生：分布は廣く本州東北地方以南、四國、九州に亙り[12]各地の小川、池等の淺く水清い砂地に産するもので古來食膳に上る最も普通のものである。

生殖素は外觀乳白色を呈し雌雄同體である（第1圖）。*Corbicula* 屬に育兒習性のある事實は M. WM. H. DALL[6] により報告され其後ウルグアイ國のものに就き同樣の事實を M. WM. B. MARSHALL[6] が指摘した。マシジミに於ては內外の鰓葉は不同で、此內大形の內鰓葉が保育囊（Marsupium）に分化する（第2圖）。左右の鰓葉內に於ける胚の數は一側に偏重する事がない。

相州金澤附近に於ける產卵期は五月下旬より八月中旬頃迄を最盛期とする樣であるが他の時期卽三・四・九・十一月等に於ても鰓葉の局所局所に胚の殘留するのが屢〻



第 1 圖
マシジミの生殖素　T 精巢，O 卵巢

第 2 圖
マシジミ內鰓葉橫斷面
M 保育囊，L 仔介

觀察された事や又生殖素が他の二枚貝類に於けるやうに産卵終了後著しく膨裏して透明狀態になることが稀である點等から推して幾度の産卵は周年性のものと思はれる。生殖素は外觀乳白色であるが卵はこれを顯微鏡下で見る時は多量の卵黄の爲灰黑色を呈してゐる。分裂前の放出卵は直徑大約 167 μ で 24 μ 程度の coating を持つてゐる (第 3 圖。1)。受精卵の分裂は保育囊内で進行するものであるが筆者は受精後未分裂の卵を體外に放出せしめ其の分裂經過を觀察する機會を得た。水温 25°C 内外に於ては 2 細胞期後約 1 時間を經て第二分裂起り 4 細胞期に入るが此間極葉 (polar lobes) が出現しない。此は淡水性二枚貝の *Unio*, *Sphaerium* 等に於けると同樣である。卽ち極體を通る卵軸に沿ひ直接的に大小の兩割球に分割されて。4 細胞期は一般に大割球の小割球分離が先づ起り、始めの小割球の分裂は幾分遲れて起こやうである (第 3 圖 2)。此後約 11 時間經過すると陷入 (gastrulation) を始める。卽ち、胚の Blastocoel の部分は透明度頗る高く腹部に blastopore の凹みを見る樣になる (第 3 圖 7)。此後約 2 晝夜を經過して擔輪子期に進んだ。此樣に發生は極めて遲々たるもので此は勿論不自然な狀態に置かれた結果に依る所大と思はれるが LILLIE[7] に依ると *Unio* では 45 細胞期になるのに 5—6 日を要すると云ふから此と合せ考へるに淡水二枚貝の發生は相當遲延されるものではなからうか。

擔輪子期のものは prototroch, telotroch 等を生じ又短小な apical cilia が見られ胚は coating 内で極めて緩漫な廻轉運動を開始する樣になる。若い有殼仔介に於ては prototroch が 2 列に叢生し又 metatroch 等も生ずるが、此等の纖毛は何れも甚だ不顯著であることは自由游泳時代を省略する爲の退化現象に外ならない。然し、*Sphaerium*[10,16] に見るやうな全く痕跡的な退化ではない。Coating 内で緩漫な廻轉運動を漸く實行し得る程度に過ぎないとは云へ、形態上面盤は *Sphaerium* に比して多くの原型を留めてゐる事は半鹹水域に現存する種類のある事等より考へて系統上種々の興味ある事實を示唆するものと思はれる。[9] 換言すればマシジミは純淡水性ではあるが此時期の有殼仔介の示す形態は海産系統のものであろ。此時期に達すると柔縮筋、前閉殼筋等よく發達し又口、胃、腸管等の分化を見る樣になる (第 3 圖 8—9)。第 3 圖 10 は殼長 237 μ 殼高 193 μ 程度に達し更に發育の進んだ所謂 D 型仔介であるが他の二枚貝に比較するに種々著しい相違點が見られる。卽貝殼の形狀は一般の海産二枚貝類に於ける初期游泳期に該當するに係らず其の内部器管の分化は後期仔介期に於ける發達を示してゐる。卽ち面盤は完全に消失して有效なる足、鰓等を生じ足絲を以て地物に付着する樣になる (第 3 圖 10)。已に母殼を離脫して獨立生活を營み得る體制に迄發達してゐるのである。

母體離脫後殼頂の膨出始まり當年産れのものは八月上旬頃殼長 1·5 mm 殼高 1·2 mm 内外に成育する。

稚介は始め淡黄色の透明な貝殼を有するが、殼長 1·5 mm 内外に達すると殼頂附近外表に茶褐色の微細な色素が分布する。而して、稚介期に見られる色帶の變化過程を見るに、此時代に於ては殼の中央部及び殼頂前後兩端背部に淡紫色の色帶に依り其發生を見るのである。今便宜上色帶の分布區域を第 3 圖 12 の如き記號を以て表はすと、此時代には D_a, D_p, M 等が現はれ此内 M が最も顯著で D_p は靱帶後方左右兩殼の周邊に生じ D_a は殼頂より稍前方背

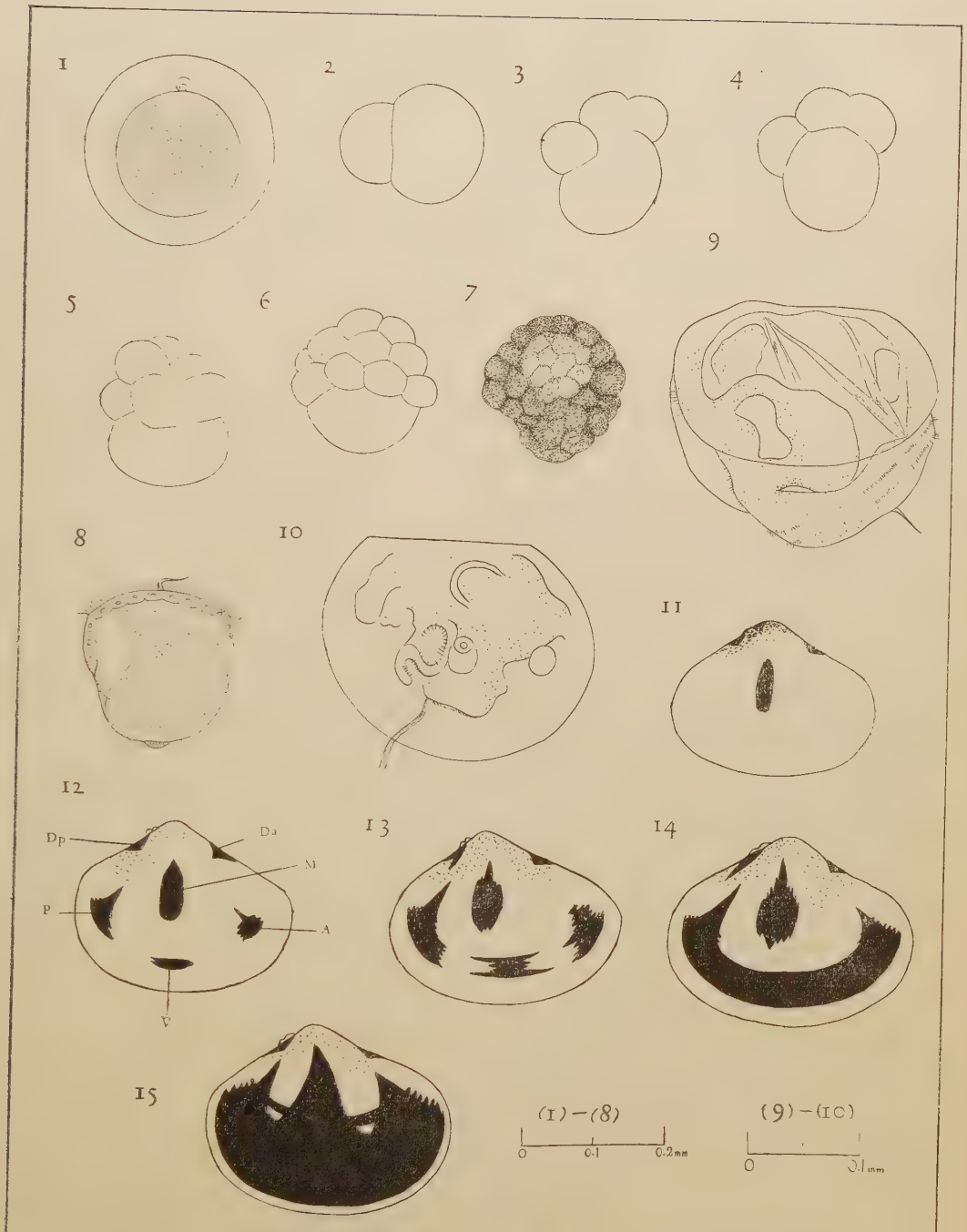
緣に分布する（第 3 圖 11)。殼長 2～2·8 mm 程度に達すると更に A, P, V 等が各々獨立的に現はれる（第 3 圖 12)。色帶は帶褐色で普通 V が淡い。貝殼の色調は依然淡黄色であるが殼長 4 mm 內外に達すると黄褐色に深まり V, A, P 等各々其區域を擴大し殊に A, P 等は濃チコレート色になる。殼長 5 mm 內外になると V の成長線に沿ふ擴大と同時に A, P は連絡して殼の下腹部に大なる色帶を形成する。併し乍ら M は依然殼頂の尖端及び V 等と連絡しない（第 3 圖 13～14)。殼長 6 mm 內外にして殼頂部及び殼腹周緣を殘して全面に紫色は擴大し、同時に殼表の成長線に沿ひ淡綠色の色素が生じ此處に始めて若いシジミの殼表の黄綠色が生ずる。紫色の色帶は後に全面を掩ひ殼內の色彩を形成し殼表の黄綠色化は益々進行する。老成すると殼表の黑色化する事は周知の處である（第 3 圖 15)。

以上は第一群の代表としてのマシジミの發生經過の概略を述べたのであるが、第二群第三群の生殖樣式は今尙研究中で其詳細は他日に讓るが此に就て一言述べる。已述のやうに第二群のセタシジミ及び第三群の種類に於ては何れも雌雄異體で雄性生殖素は乳白色であるが雌性生殖素は灰黑色を呈し外觀上雌雄の區別は甚だ容易である。第二群第三群の代表種として入手容易なセタシジミ及びヤマトシジミを選び此を第 2 表の如き時期に於て原產地より生體

第 2 表　ヤマトシジミ及びセタシジミの調査表

ヤマトシジミ			セタシジミ		
採取地	採取日	備考	採取地	採取日	備考
金澤	23/VI/35	生殖素完熟	琵琶湖	20/VII/35	生殖素完熟、gravid なし
同上	30/VII/35	水槽內で放卵するも發育せず	同上	7/IV/36	生殖素未熟、gravid なし
同上	15/IX/35		同上	10/IV/36	放卵するも發育せず、gravid なし
荒川口	2/III/36	生殖素未熟 gravid なし	同上	12/IV/36	gravid なし
同上	19/V/36	生殖素稍々熟 gravid なし	同上	22/V/36	放卵するも發育せず、gravid なし
金澤	22/VI/36	生殖素完熟 gravid なし	同上	24/VI/36	生殖素完熟、放卵するも發育せず、gravid なし
荒川口	4/VII/36	生殖素完熟多少產卵の形跡あるも gravid なし			
同上	23/VII/36	相當產卵せり gravid なし			
金澤	2/VIII/36	不受精卵を放出するも發育せず			

の輸送を受け解剖學的並に組織學的に調査した。其結果此等の兩種に於ては內外兩鰓葉共胚收容時に於ける鰓葉の膨脹（gravid）なく—生殖素完熟時に於ても—、又マシジミ等に於て見られる樣な產卵期以外の季節に於いて鰓葉の局所に胚が殘留して瘤狀を呈することは一度も發見し得なかつた。又水槽內で放出した卵は常に未受精のもので未だ一度も之以上分裂の進行した胚を認め得なかつた。此に反しマシジミ等に於ては發達程度を異にした各時期の胚が放出されるのが普通で不分裂の卵を放出せしめる事は寧ろ極めて稀な位である。卽ち筆者の觀察の範圍に於てはセタシジミ、ヤマトシジミには鰓葉の特化した保育囊なく又外套腔內に於ける保育習性のない事を示すもので換言すれば第二群第三群に於ては其仔介は自由游泳生活[17]を有する事を暗示するものではなからうか。此事はセタシジミが琵琶湖を特產地[12,13]



第　3　圖

1. 受精卵 極體を出す、 2. 2細胞期、 3. 第二分裂を開始す、 4. 4細胞期、 5. 8細胞期、 6. 多細胞期、 7. 陷入を始むるもの、 8. 廻轉運動を始めたもの、 9. 若き有殼仔介、 10. 母殼離脫期の仔介、 11～15. 稚介の斑紋の變化過程を示す模式圖。

とする事や第三群が半鹹水區域に棲息する事實より推して、自ら第一群のものと其生態要因子を異にする爲生殖樣式も相違して來るを推論させる。而してセタシジミは屢貝殼上に放射狀の色帶を生ずる事によりヤマトシジミ型に類似點を有することが認められてゐるが、性の分化よりも此の事實が裏書される。筆者の見地より云ふと、セタシジミは第一群と第三群の中間型で系統上興味ある種類と思はれるが其詳細は他日の研究に讓る。本文を草するに當り、種々御教示を賜つた雨宮先生に深謝し、寫眞の撮影を快諾された岡田喜一氏、標本の寄贈を賜つた木下虎一郎氏、瀧川悟氏、砂町漁業組合、朝鮮水產試驗場、臺灣水產試驗場、兵庫縣水產試驗場、大津臨湖實驗所、東京府水產試驗場の各位に衷心深謝する次第である。

(11·9·3)

文　　獻

(1) 堀川安市：臺灣產淡水貝類目錄、ヴヰナス、5 (1), 1935.
(2) 同　：臺灣產淡水貝の生態、臺灣博物學會會報、25 (142), 1935.
(3) 平瀨信太郎：日本動物圖鑑、昭和 2 年
(4) 同　：天然色寫眞日本貝類圖譜、昭和 9 年
(5) 黑田德米、藤田　正：諏訪湖で育つたセタシジミ、ヴヰナス、6 (1), 1936.
(6) Lamy, E.: La ponte chez les Lamellibranches. Jour. de Conchy., **72**, (3), 1928.
(7) Lillie, F. R.: The Embryology of the Unionidae. Jour. Morph., **10**, 1895.
(8) 宮崎一老：二枚貝の育兒習性と其仔介に就て、植物及動物、**4**, (11), 1936.
(9) 槇山次郎：化石生物、岩波講座生物學
(10) Okada, K.: Some Notes on *Sphaerium japonicum biwaense* Mori, a freshwater Bivalve. IV Gastrula and Fetal Larva. Sci. Rep. Tôhoku Imp. Univ., Biol., **11** (1), 1936.
(11) Do.　: Some Notes on *Musculium heterodon* (Pilsbry), a freshwater Bivalve. II The Gill, the Breeding Habits and the Marsupial Sac. do., **9**, 1935.
(12) 瀧　巖：有用有害觀賞水產動植物圖說、昭和 8 年
(13) 滋賀縣水產試驗場：琵琶湖水產調查報告琵琶湖產貝類，大正 3 年
(14) Woods, F. H.: History of the Germ Cells in *Sphaerium striatinum* (Lam) Jour. Morph., **53**, 1931.
(15) 岩川友太郎：本邦產の蜆に就て、介類雜誌 **3** (1-2)，明治 42 年
(16) Ziegler, H. E.: Die Entwicklung von *Cyclas cornea* Lam. Zeit. f. Wiss., **41**, 1885.
(17) 松平康雄：第二回琵琶湖湖沼觀測報告，海洋時報 **7** (2)，昭和 10 年

罐蓋底の彈性撓みによる罐詰眞空度の測定

III. 空壓檢罐裝置

富　枡　建　造

（水　産　講　習　所）

Measuring of the Vacuity of Full Cans by the Elastic Deflexion of their Upper and Lower End Plates.

III. Pneumatic Vacuum Tester.

Kenzô Tomimasu

SYNOPSIS

In his previous report, the author has described the "Dial Vacuum Indicator" showing that the measurements by the instrument are fairly accurate and average deviations from those obtained by the Bourdon tube type vacuum tester ordinary used to-day are below 2.0 inches in vacuum.

Usage of the "Dial Vacuum Indicator" is very simple and accordingly the measuring is conducted very speedily, but it must be taken into consideration that with inceasing of occasions of using the wear of the mechanical gears of the indicator will become considerably large. In industrial usage it is desired that the accuracy of the measurement is to be higher and besides the wearing will be limited as small as possible.

The author has devised a new vacuum testing apparatus utilizing the pneumatic micrometer which is operated with no direct contact and releases us free from the care of wearing of mechanical gears.

Using this pneumatic apparatus the vacuity of pink-salmon 1 lb. cans circulated in market were measured and desirable results have been obtained.

The mean value of errors of the measured vacuities of all 48 cans tested by this apparatus was 31·1 mm (1·22 in) in vacuum and the consumption of air comparatively small as about 0·28 m^3/min (10 ft^3/min) at atmospheric pressure and as the apparatus was assured that it would be utilized industrially in general.

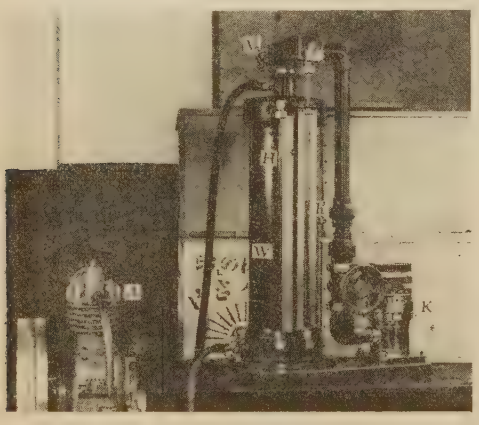
緒　　言

ダイアル・ゲーヂを應用したダイアル檢罐器が罐詰眞空度の測定器として可成りの正確度を有することを前報告(1)に明かにした。ダイアル檢罐器の取扱は極めて簡便であるが、使用頻度の增加と共に內部機構を構成せる齒車の磨耗が增大する。今回は此の磨耗の心配のない檢罐器をつくる目的を以てニューマチック・マイクロメーターを應用した檢罐裝置を考案し、假りに空壓檢罐裝置となづけた。實驗の結果一般市販罐詰に就いて其の眞空度を測定し、ダイアル檢罐器と比較研究したが、殆んど同一の正確度を有することを確め得た。

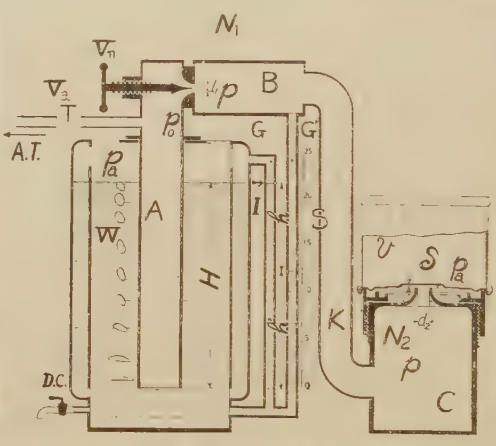
(1) 富枡建造：日本水產學會誌 5 (1), 1936, 56～71 頁。

裝置と其の使用方法

第2圖に於て W は水槽、A,B,C は空氣槽、G,G' は水柱ゲーヂ・グラス、I はゲーヂ G に於ける水柱の高さの指針、S はゲーヂ G' に於ける水柱高さ讀取用の可動スケール、N_1, N_2 は空氣流出用ノッズルである。恒壓空氣槽 A は調節弁 V_a を經て空氣壓縮機の空氣貯溜槽に連る。V_n は其の出入に依つて N_1 のノッズル面積を加減する加減弁である。K はマイクロメーター式罐受臺で今回使用のものには平1斤罐、平半斤罐及竪1斤罐用の三種の罐受環が附出してある。此の罐受環は測定せんとする罐を乘せた場合 N_2 のノッズル開口部と大氣の通氣を可能ならしむるために、其の臺下に放射狀の通氣孔を穿つと共に、罐受環自身にも矢車狀の切取りを設けた。罐受臺をマイクロメーター式にしたのは、實地測定に際して罐蓋底深さのノッズル N_2 上面に對する零點位置の選定を適正ならしむると共に、罐蓋底面中央部とノッズル N_2 上面との間隙 δ と水柱 h' との關係の校正に便ならしむるためである。今測定せんとする罐詰を罐受臺の上に載せ、空氣弁 V_a を適當に開き、空氣槽 A の下底より水槽 W 中に氣泡が靜かに立騰る程度になさば、空氣槽 A,B 及び C に於ける壓力は一定となり、空氣槽 A のゲーヂ壓力は水柱高さ H を以て表はされ、空氣槽 B 及び C 中のゲーヂ壓力は共に h を以て表はさる。然し水槽 W 內の水柱の高さ H は常に一定であるが、



第 1 圖　空壓檢罐裝置
W 恒壓水槽, K 罐受臺, A 空氣壓縮機, V_n 第1ノッズル調節弁, H 恒壓水槽水柱, h' 空氣水柱,



第 2 圖　空壓檢罐裝置說明圖
W 恒壓水槽, K 罐受臺, $A\cdot B\cdot C$ 空氣槽, $N_1\cdot N_2$ ノッズル, $G\cdot G'$ ゲーヂ, S 可動スケール, I 恒壓水柱指標, V_a 空氣調節弁, V_n ノッズル調節弁, $D\cdot C$ ドレーンコック, $A.T.$ 空氣貯留槽及び空氣壓縮機へ。

ゲーヂ・グラス G 及 G' の中の水柱高さの差 h は罐底面とノッズル N_2 の上面との隙間 δ と共に變化す。卽ち δ 大となれば外氣への空氣流出量增加して空氣槽 C 及び B の壓力低下するを以て、水柱差 h は卽つて減少す。然るにゲーヂ・グラス G 內の水柱高さは水槽內の水柱高さ H と等しく常に一定なるを以て h の減少は卽ちゲーヂ・グラス G' 內の水柱の高さ h' の上昇に依つて起こる。卽ちこの水柱高さ h は罐底面とノッズル面との隙間 δ に比例して上下することがわかる。然るに δ は罐蓋底の深さ β に比例し、而して又 β は罐內眞空度 v と比例するを以て、[1]水柱高さ h' は卽ち罐內眞空度 v に比例して上下することが

わかる。依つて之れを眞空水柱（ヴァキューム・ヘッド）と名づける。眞空水柱 h' の高さは可動スケール S で讀むことが出來る。その零點の位置は次の様にして合せる。即ち空氣流出中にノッズル N_2 の口を塞げば A, B, C 三つの空氣槽は全部同一壓力となり $h=H$ となる。即ちゲーヂ・グラス G' 中の水柱の頭は空氣槽 A の下底と一致する。これが即ち水柱 $h'=0$ の位置であつて、可動スケール S の零點はここに合せておけばよい。

罐底隙間 δ と眞空水柱 h' との關係は次の様にして求めることが出來る。

今 G_1, G_2＝それぞれノッズル N_1, N_2 に於ける空氣流出量，

C_1, C_2＝　〃　〃　〃　〃　空氣流出係數，

d_1, d_2＝　〃　〃　〃　〃　ノッズルのど口の直徑，

δ＝罐底とノッズル N_2 の　のど口との隙間，

g＝地球重力による加速度，

ρ_0, ρ＝壓力 p_0, p に於ける空氣密度，

p_0, p＝空氣槽 A 及び $B \cdot C$ に於ける空氣壓力，

p_a＝大氣壓力，

とせば、ノッズル N_1 及び N_2 に於ける空氣流出量は(2)近似的にそれぞれ

$$G_1 = C_1 \cdot \pi/4 \cdot d_1^2 \sqrt{2g\rho(p_0 - p)}, \quad \cdots\cdots(1)$$

$$G_2 = C_2 \pi d_2 \delta \sqrt{2g\rho(p - p_a)}, \quad \cdots\cdots(2)$$

なる式を以て表はさる。從つて $G_1 = G_2$ なる時次の關係式が成立つ。

$$\frac{C_1 d_1^2}{4 C_2 d_2 \delta} \sqrt{\frac{\rho_0 (p_0 - p)}{\rho (p - p_a)}} = \delta, \quad \cdots\cdots(3)$$

而して $C_1 \fallingdotseq C_2$, $\rho_0 \fallingdotseq \rho$ と見做せば、

$$\frac{d_1^4}{16 d_2^2} \frac{(p_0 - p)}{(p - p_a)} = \delta^2, \quad \cdots\cdots(4)$$

となり、

$$p_0 = p_a + wH, \quad \cdots\cdots(5)$$

$$p = p_a + wh = p_a + w(H - h'), \quad \cdots\cdots(6)$$

但し w＝水槽內の水の密度、

なるを以て、(4) 式は (5)(6) の關係をこれに入れて次の如くなる。

$$h' = \frac{H}{1 + \dfrac{1}{16 d_2^2} \cdot \dfrac{d_1^4}{\delta^2}}, \quad \cdots\cdots(7)$$

而してノッズル面積調節弁 V_n の開き一定の時は d_1 も一定なるを以て、

$$\frac{d_1^4}{16 d_2^2} = C \text{ 定數},$$

とせば (7) 式は次の如くなる。

$$h' = \frac{H}{1 + \dfrac{C}{\delta^2}}, \quad \cdots\cdots(8)$$

---

(1) 富枡建造：日本水產學會誌 5 (1) 1936, 67 頁。

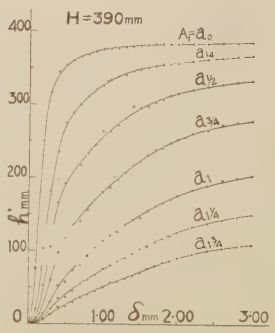
(2) Diedrichs and Andrae: Experimental Mechanical Engineerng, Vol. I, p. 616, 1930.

即ち (8) 式は h' と δ との關係式であつて、これは恒壓水槽 W の働作水柱高さ H を漸近線とする無限曲線なることを示す。

第 3 圖は今回の實驗に於て $H=39$ cm 一定とし、調節弁 V_n の開きを加減して第一ノッズル N_1 のノッズル面積 A_1 を種々に變化せしめた時の $\delta-h'$ 線圖を示す。a_0 はノッズル面積最少の場合、$a_{1/4}$ 以下 $a_{1/2}, a_{3/4}$ 等はそれぞれ最少の場合より調節弁 V_n をその心棒ネヂの 1/4, 1/2, 3/4 …ピッチだけ戻してノッズル面積を增大した場合のものである。而して第 3 圖は罐の代りに較正用の平面ガラス板を用ひた場合であるが、罐の場合には罐受臺たるマイクロメーターの零點を自由に加減し得るが故に、罐蓋底深さ β とノッズル間隙 δ との間には第 5 圖に示すが如く $\delta=\beta+k$, なる關係あるを以て (8) 式は

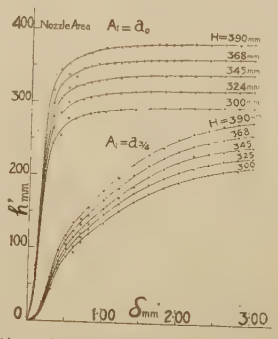
$$h'=\frac{H}{1+\dfrac{C}{(\beta+k)^2}}, \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(9)$$

の如き形となる。罐詰を用ひて實地に其の眞空度を測定する場合には、眞空水柱 h' 上の眞空度目盛が各部分一樣に等間隔であることが望ましい。それには罐內眞空度 v と眞空水柱 h' との關係が直線的となることが必要である。而るに罐內眞空度と罐蓋深さ β との關係は前報告第 7, 8, 9, 10 圖[1]に示すやうに大體直線的であるから、$\beta-h'$, 從つて $\delta(=\beta+k)-h'$ の關係も等しく直線的でなければならぬ。即ち換言せば眞空水柱の最も適正な直線的目盛としては、$\delta-h'$ 曲線の直線部を利用する必要があるといふことになる。



第 3 圖　第一ノッズル N_1 のノッズル 面積を種々變化せしめた場合の $\delta-h'$ 曲線

今第 3 圖の各 $\delta-h'$ 曲線を見るに、其の直線部は第一ノッズル N_1 のノッズル面積が大となるに從つて左上より右下に移り、且つ其の範圍が漸次擴大してゐる。即ち實地の測定に際しては出來るだけ直線部の長く且つ平滑なるものを宜しとするが、一方斯かるものはノッズル面積大となり空氣消費量大となるを以て此の點を考慮する必要がある。各罐型及び內容品の種類に依つて罐蓋底の深さ β の範圍異なり、例へばサケ罐は 1·76～2·8 mm, カニ罐は 2·0～2·7 mm の如くなるを以て[2]其の範圍に依り適當なノッズル面積を選定し、其の $\delta-h'$ 曲線を採用しなければならぬ。第 3 圖に依れば範圍狹きものはノッズル面積小なるものを利用出來るが、範圍廣きものはノッズル面積大なるものを利用しなければならぬことがわかる。



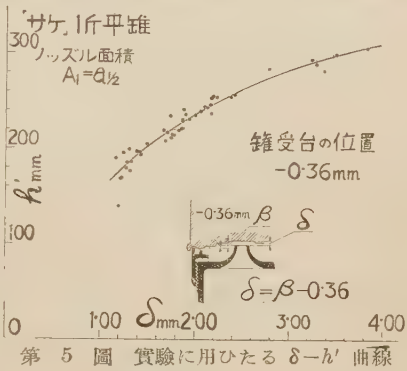
第 4 圖　恒壓水柱 H を變化せしめたる場合の $\delta-h'$ 曲線

第 4 圖は第一ノッズル N_1 のノッズル面積 $a_0, a_{3/4}$ のものにつき恒壓水柱 H を 30～39 cm の間色々に變へた場合の $\delta-h'$ 線圖である。H を大にすれば一定眞空度範圍に對する目盛尺の長さを大にし目盛を細かくすることが出來るが空氣消費量は幾分增加する。

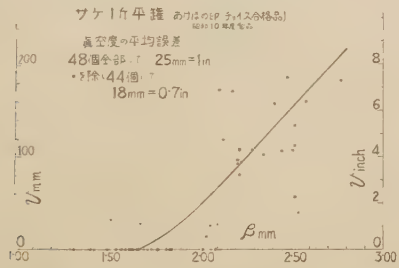
(1) 富栃建造：日本水產學會誌 5 (1), 1936, 64～67 頁。
(2) 富栃建造：日本水產學會誌 5 (1), 1936, 67 頁。

市販罐詰測定の結果

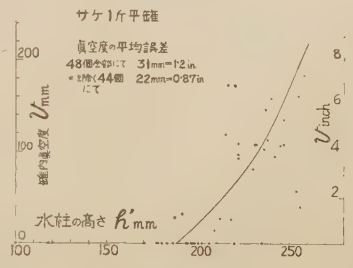
第 1 表に示すが如き市販鰯罐詰 4 ダース入一箱分 48 個につき、本空壓檢罐裝置を用ひて其の眞空度を測定し、ダイアル檢罐器に依る場合と比較した。本實驗に於て $\delta-h'$ 曲線の選擇はノッズル面積を $a_{1/2}$ とし、檢罐器罐受臺 K の零點調節は $k=-0.36$ mm とした。その結果は第 5 圖に示す通りで直線部分が相當長く。ノッズル面積 A_1 及び罐受臺零點の調節 k の選擇が適當であつたことを示す。眞空度測定の結果は第 1 表及び第 6 圖 (a)(b) に示す。測定値平均曲線を目盛曲線とした場合の各測定値に對する眞空度誤差の平均値は第 2 表に示す通りで、供試品一箱分 48 個全部ではダイアル檢罐器の場合 25·4 mm (1 吋)、空壓檢罐裝置の場合 31.1 mm (1·22 吋)で、



第 5 圖 實驗に用ひたる $\delta-h'$ 曲線



第 6 圖 (a) ダイアル檢罐器に依る $\beta-v$ 線圖



第 6 圖 (b) 空壓檢罐裝置に依る $h'-v$ 線圖

孰れも大した誤差ではなく而も兩者の間に大差がない。今回の供試品は前回のものに比べると、[1]一般に眞空度低く且つ眞空度零のものが非常に多い。從つて全體の平均誤差は前回の場合よりも比較的小さく出るのが當然である。依つて此の眞空度零のものを除外した 27 個につき、卽ち最も悪い條件に於てその平均誤差を見るに、ダイアル檢罐器の場合は 40·0 mm (1·57 吋)、空壓檢罐裝置によるものは 43·7 mm (1·72 吋) となつて、幾分增加を來たすが大したことはない。これは前回の試料の場合に於ける全部の平均誤差 70 mm (2·8 吋) に比すると遙かに小さい。卽ち今回の試料は眞空度零のもの多き點に於ては前回のものに劣るが、然らざるものに於ては罐蓋深さ β と罐內眞空度 v との關係に於て比較的正規な優良品が多かつたといふことが出來る。

結　　語

空壓檢罐裝置に依る測定値の從來のヴァキューム・ゲージ・テスターに依る測定眞空度に對する誤差は、前述せるが如き程度で、大體ダイアル檢罐器の場合と大差なく實用上可成りの精確度といふことが出來る。空壓檢罐裝置の場合に於て實用上問題となるのは、唯だ空氣消

(1) 富樫建造：日本水產學會誌 5 (1), 1936, 67～69 頁。

第 1 表 市販罐詰眞空度測定表

供試品要目 品 名 あけぼの印鯨罐詰一封度平罐四打入一箱分
製造所 日魯漁業株式會社カムサッカ・タムラット工場昭和十年度製品
等 級 組合檢査チヨイス合格品
空 罐 小樽市北海製罐倉庫株式會社昭和十年三月製品

試料罐詰番號	ダイアル檢罐器にて測定したる罐蓋深さ β mm	空壓檢罐裝置眞空水柱の高さ h' mm	ヴァキューム・テスターに依る眞空度 v mm	番號	β mm	h' mm	v mm
1	2·213	222	97	25	2·532	254	57
2	2·410	240	159	26	1·766	197	0
3	2·100	212	27	27	2·220	231	108
4	1·781	194	0	28	2·126	215	119
5	2·230	242	95	29	2·480	244	187
6	2·350	236	103	*30	1·837	183	0
7	1·600	196	0	31	1·620	180	0
8	2·220	222	109	32	1·516	191	32
9	2·020	220	0	*33	1·410	120	0
10	2·111	216	173	34	1·845	206	0
11	2·042	209	14	35	2·245	237	146
12	2·523	238	113	36	2·576	255	161
13	2·062	218	26	37	1·580	170	0
14	2·288	232	108	38	2·516	247	135
15	2·450	245	107	39	1·550	140	0
16*	1·625	178	0	40	2·090	235	0
17	2·506	247	108	41	2·177	220	172
18*	1·820	202	0	42	1·681	187	23
19	1·575	170	0	*43	1·430	118	0
20	1·662	200	0	44	2·540	256	40
21	1·740	198	0	*45	1·315	68	0
22*	1·715	193	0	46	2·205	223	93
23	1·665	177	0	47	1·641	186	0
24	*2·215	230	81	48	2·771	258	184

備 考: 1) 測定日時、昭和 11 年 8 月 4 日、AM10 時～PM 2 時、β 測定中の氣溫 26·8°C 氣壓 760·8 mm, h' 測定中の氣溫 27·2°C 氣壓 760·8 mm, v 測定中の氣溫 27·4°C 氣壓 760·8 mm。
2) β は β 型ダイアル檢罐器にて測定したる罐蓋深さ。(富枡建造: 日本水產學會誌 4 (4), 1936, 262 頁)。
3) 試料番號に * 印あるものは蓋に毀損部ありたるため β, h' 共に罐底の深さに依つた。
4) 空壓檢罐裝置に依るものは恒壓水柱高さ $H=39$ cm とし、罐受臺マイクロメーターの零點を $h=-0.36$ mm とし、第一ノッズル面積 $A_1=a_{1/2}$ としたものである。
5) ヴァキューム・ゲーヂ・テスターに依る測定眞空度 v はテスターのブルドン管内容積 1·16 cc に依る誤差の補正を行つたものである。

第 2 表 眞空度目盛曲線のヴァキューム・ゲーヂ・テスターに依る測定眞空度に對する平均誤差

	平均誤差の取り方	ダイアル檢罐器の場合 水銀柱 mm	空壓檢罐裝置の場合 水銀柱 mm
I.	48 個 全 部	25·4 (1·00 吋)	31·1 (1·22 吋)
II.	測定値の甚しく飛び離れたるもの 4 個を除く 44 個にて	18·2 (0·71 吋)	22·3 (0·87 吋)
III.	ヴァキューム・テスターに依る測定眞空度 0 吋のものを除く殘り 27 個全部にて	40·0 (1·57 吋)	43·7 (1·72 吋)
IV.	前項の内更らに測定値の甚しく飛び離れたるもの 4 個を除く 23 個にて	25·7 (1·01 吋)	28·8 (1·13 吋)

費量に關聯する動力費の點である。今回の實驗裝置に用ひた空氣壓縮機は、壓力自働調節式自動車タイヤ空氣充填用のもので、1/2 馬力電動機ベルト運轉、空氣貯溜槽 14吋×37吋のものである。測定中に於ける罐底中央面とノッズル N_2 の上面との隙間を $\delta=3{\cdot}00$ mm 一定とし、空氣貯溜槽壓力を 110～160 lbs in^2 に調節して用ひた結果は、一回の空氣放出時間約 85 秒、充填時間約 7 分を要したるを以て、空氣貯溜槽壓力 110～160 lbs/in^2 にて間斷なく連續して檢罐作業を遂行するためには、$60\times7/85+1\div6$ 臺、卽ち同型の空氣壓縮機約 6 臺を要することとなる。然るに實際には δ は常に 3·00 mm より少なるを以て、これは空氣消費量最大の場合と見做すことが出來る。依つて之れを容量大なる一臺の壓縮機に置き換ふれば、壓縮機の容積效率及電動機效率は共に著しく增大するを以て、同型の壓縮機にて電動機馬力 3 馬力のものを以てせば、充分餘裕ある運轉をなすことが出來、實用上充分利用價値あるものといふことが出來る。

終りに本實驗に助力を得た當教室助手稻葉忠衛君に對し感謝の意を表す。試料罐詰は日魯漁業株式會社の御寄贈にかかる。ここに其の御厚意を謝する。猶ほ裝置は著者の設計圖面に依り東京市下谷區東黑門町吉田製作所に製作せしめた。ここに其の勞を多とするものである。

水產講習所機械學教室

抄　　錄

北大西洋に於ける大鮃の stock について

JESPERSEN, P: Investigations on the stocks of halibut in the North Atlantic. Rapp. et Proc.-Verb., 99, (II), 1～27. 1936.

Faroe, Iceland 及び West Greenland の周圍の 3 海區で漁獲された大鮃について年齡の組成と成長とを調べた。年齡の査定は耳石によつた。Faroe 海區では 1908～1934 年について年齡組成は一年魚 (體長平均 16·3 cm 範圍 11～26 m) 15·6%, 二年魚 (32·9; 25～44) 60.1%, 三年魚 (47·1; 39～53) 20·2%, 四年魚 (59·2; 49～61) 4·2%。Iceland の Faxe Bay では 1908-1909; 1924-1929; 1931-1934 と行はれた 50′ otter trawl 漁獲試驗による 1 曳網時間當り漁獲尾數は 18·1, 21·8; 14·2, 5·1, 4·0, 13·2, 3·9, 4·4; 8·6, 5·0, 5·5, 3·7 で stock の漸減を示す。年齡組成は五年以上のものは極めて稀れで、二年魚が第一位を占める年 (1924, 1926, 1928; 1931, 1932, 1933) と三年魚が第一位を占める年 (1925, 1927, 1929; 1934, 1935) とがある。これは年による發生に豐凶がある爲めで、此處の魚體は Faroe に比して概して小さい。例へば 1924 年に一年魚 (體長平均 11·9 cm 範圍 10-14 cm.) 2·1%, 二年魚 (24·1, 17-32) 65·5%, 三年魚 (37·2, 28-46) 30·2%, 四年魚 (49·0, 39-60) 2·2%。1925 年に一年魚 (12·1, 9-18) 21·2%, 二年魚 (27·0, 20-33) 54·9%, 三年魚 (37·8, 29-48) 46·6%, 四年魚 (46·8, 38-57) 7·3%。一年魚は五月以前になく六月以後に現はれることは注意すべきである。Faxe Bay の領海の內と外とを比較すると、一時間當りの平均漁獲尾數が外では以前と現在とで變化がないのに、內では漸減の傾向著しく、現在では外の方が內より稍多い。Greenland では年齡が 6～23 であるが、六年魚と十九年魚以上のものとは極めて少なく、1924 と 1926-1934 に蒐集された資料によると、七年魚 (平均體長 66 cm) 6·2%, 八年魚 (73 cm) 8·1%, 九年魚 (80 cm) 7·4%, 十年魚 (93 cm) 6·2%, 十一年魚 (99 cm) 11·8%, 十二年魚 (108 cm) 8·1%, 十三年魚 (112 cm) 13·6%, 十四年魚 (122 cm) 9·9%, 十五年魚 (123 cm) 8·7%, 十六年魚 (132 cm) 4·3%, 十七年魚 (137 cm) 5·6%, 十八年魚 (146 cm) 3·7% である。　　(宇野道夫)

ニシンの肥滿度と刺網の網目との關係

FARRAN, G. P.: On the mesh of herring drift-nets in relation to the condition factor of the fish. J. du Conseil, 11 (1), 1936, 43～52.

刺網で漁獲される魚の大きさの最小限度は其の網目を通過することの出來ない最小のもので、最大限度は其の網目に頭を突込んで落ちない所の最大のものであらうが、後者に於ては上顎主骨又は鰓蓋前骨の後緣或は鰓蓋主骨が懸る。然し上顎主骨の懸つたものは揚網の際海中に落ち易く、鰓蓋前骨の懸るものは其の數に於て少いから、刺網で獲られる魚の主な大いさの範圍は其の最大體周が網目の內周に等しいものと、鰓蓋主骨の懸るものとの 2 つの限界の間にあると見る。ニシン 235 尾に就いて肥滿度 $K=100\times$(體重)/(全長)^3 及び魚體の最大周、鰓蓋の後ろの頭周 (何れも全長の百分比) を測定して (第 1 圖)、之等の値を使つて理論的に色々な網目の大きさに對する漁獲ニシンの全長の最小限度と最大限度とを夫々 K の大きさ別に算出した。

一方實際漁場に於て刺網で獲れたニシンの全長分布は網目の大きさ 1 嗎 31 節の網のものに就いては

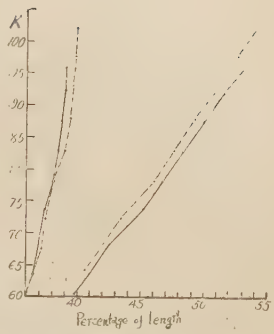
全長 (cm)	24	25	26	27	28	29	30	31	32
尾數 (%)	·5	5·6	6·6	17·2	15·2	21·7	24·3	8·2	·5

で、同じ漁場で網目の大きさに關係なく勝手に獲られたニシンの K とその度數及び前に理論的に算出した 1 噸 31 節の網目の夫々の K の値に對する漁獲ニシンの最大及び最小の全長の範圍

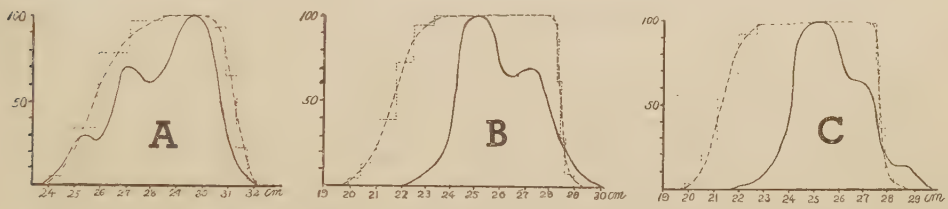
K	65	70	75	80	85
度數(%)	2·8	19·6	44·0	28·0	5·6
全長の上限と下限 (cm)	28·44 ～32·14	27·20 ～31·71	25·90 ～31·30	24·87 ～30·85	23·99 ～30·48

となる (第 2 圖A)。1 噸 34 (第 2 圖 B) 及び 33 節 (第 2 圖 C) の網に就いても同樣に行つて之等の結果を見ると、明かに漁獲されるニシンの大きさの上限と下限及び最も多く漁獲される全長は何れも理論的に算出したものと良く一致し、實際の漁獲は理論的にその範圍を求めた曲線 (映線) の中に包含されてゐる。猶實際の漁獲に於て上限の大きくなることのあるのは鰓蓋前骨が懸つて獲れたものがある爲であると思はれる。

(宮 本 秀 明)



第 1 圖　肥滿度と頭周及び最大體周との關係。點線; 尾鰭を自然の狀態に展げておいて全長を測つた場合 (本文では此の場合を取扱ふ)。實線; 尾鰭の上下兩端を揃へて測つた場合。



第 2 圖　實線は實際の漁獲を點線は理論的の漁獲限度を示す。
A; 1928 年五月 Kinsale に於て測定、網目の內周 11·80 cm.　B; 1928 年六月 Howth に於て測定、網目の內周 10·76 cm.　C; 1930 年七月 Howth に於て測定、網目の內周 10·99 cm.

10 年間使用した吸着式冷凍機の能力の測定

Plank, R.: Leistungsmessung an einer trockenen Absorptions-Kältemaschine nach 10 Jährigem Betrieb. Zeitschr. f. d. ges. Kälte Ind., 43 (4), 1936, 80～81.

多くの吸着劑は時間の經過に從つて粉になつたり又表面に有る孔が塞がつたりして所謂 Alterungserscheinungen を起し、冷凍機に使用した場合にはアンモニアの氣流の爲飛散する事があるかも知れない。此の試驗に使用した裝置は 1925 年 Humboldt 社で作られた、鹽化カルシウムとアンモニアとを使用する吸着式冷凍機で、普通のガスと水とを使用して加熱冷却を行ふ式のものである。1926 年以來毎年四月から十月迄順調に運轉し冬季は使用しなかつた。1925 年の記錄と 1935 年に行なつた試驗の結果とを示すと次の樣になる。

年	室溫 °C	冷凍函內溫度 °C	冷凍函熱傳導係數 KCal/°C h	冷凍能力 KCal/Tag	ガス使用量 m³/Tag	水使用量 m³/Tag
1925	24·3	+5·6	—	471	1·55	—
1935	25·0	+5·0	1·05	500	1·5	1·0

此の表から此の種の機械は使用後 10 年を經ても何等能率を低下することなく、又冷媒並びに吸着劑にも變化を起さない事が知れる。

(川 上 太 左 英)

リノレーン酸の呈色反應

MARTIN, G. J.: Qualitative test for linolenic acid; Its value and limitation. J. American. Chem. Soc., 58 (2), 1936, 364～365.

著者は BENEDICK (J. Biol Chem. 92, 1931, 161) が尿酸定量に用ひたる arsenophosphotungustic acid 試藥がリノレーン酸定量に使用せられることを見た。即ち試藥5 cc の上に油1 cc を加へ、沸騰せる湯煎鍋上で1時間加熱する。リノレーン酸が存在すれば、試藥層は深青色を呈する。アセトン，アルコール，エーテルの如き溶劑が存在すればこの反應は起らない。此呈色反應はリノレーン酸よりも不飽和度の高い脂肪酸にても起るらしいから、高度の不飽和酸を有する動物油には不適當であるが之等の酸を有する植物油には適用出來る。亞麻仁油，ペリル油，チア實油は强く呈色し、大約2%のリノレーン酸を含む、大豆油，ランバルダ油，芥實油，菜種實油は弱い。此呈色反應を用ひ純粹のリノレーン酸に對して、比色法によつて植物油の大約のリノレーン酸含有量を定量する事が出來る。呈色反應の注意として砒酸，燐酸，タングステン酸ナトリウム，燐モリブデン酸は呈色反應を妨げる。(武 井 友 七)

冷凍野菜に於ける酵素の作用

ARIGHI, A. L., M. A. JOSLYN and G. L. MARSH: Enzyme activity in frozen vegetables. Ind. Eng. Chem., 28 (5), 1936, 595～598.

野菜類は冷凍中でも自家消化を起すために品質(色，香)を傷める。著者等は豫め野菜を湯掻いて酵素の働を止めてから冷凍してこの缺點を除き得た。グリンピース，菠薐草を (26°, 40°, 50°, 60°, 65°, 67·5°, 70°, 72·5°, 75°, 77 5°, 80°, 85°, 90°, 100°C) の各溫湯中に2分間浸漬してから罐に詰めて2年間冷藏 (−17° C) 後、殘存するカタラーゼの量及びアセタルデヒード量 (呼吸酵素による生產物) を測定して、酵素量は品質の變化の尺度となり得る事を確めた。即ちカタラーゼ量とアルデヒード量は湯掻く溫度に從つて略々同一な增減を示し、4°C に於て最大であり品質の變化も著しい。溫度高まるに從つて酵素量は漸減し、80°C～90°C では殆ど殘存せず、從つて品質も良好であつた。菠薐草のカタラーゼ量はグリンピースの場合と同じ增減を示したけれどもアセタルデヒード量は各溫度を通じて增減を見なかつた。85°C 以上で湯掻いたものには酵素は殆んど殘存せず、新鮮な菠薐草を湯掻いた時と同じ品質を保つ。鹽酸(1%)酒石酸で湯掻くと完全に自家消化を止め得るけれども品質を害して實用には供し得ない。

(西 澤 丹 三)

亞麻仁油の不飽和酸の酸化物

NUNN, L. G. A.: Oxidation product of the unsaturated acids of linseed oil. Biochem. J., 29 (12), 1935, 2742-2745.

亞麻仁油を鹼化して不飽和酸を分離し、之を過マンガン酸加里の稀薄溶液で酸化し、生じたる酸化生產物を研究した。酸化生產物の中から亞鉛鹽として $C_{12}H_{22}O_6$ の組成を有する二鹽基酸にして 11-Carboxy-9: 10-dihydroxyundecanoic acid である酸を分離した。其他ラクトン酸も存在し、又 6-ヒドロオキシステアリン酸及び 4-ヒドロオキシステアリン酸も酸化の中途に形成されたが直ぐ消失した。

(武 井 友 七)

色丹島の海藻目錄

KAWABATA, S.: A list of marine algae from the Island of Shikotan. Sci. Pa. Inst. Alg. Research, Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1 (2), 1936, 199～212.

本著は 1933 年及び 1934 年に著者が色丹島で採集したる資料に基いて研究し、78 種類の海藻を該島より報告した。即ち、綠藻類 13, 褐藻類 30, 紅藻類 35 で、此の中で 7 種類は本邦より初めて知られたものである。1 種 *Porphyra amplissima* SETCH. et HUS. forma *crassa* KAWABATA を新品種とした。 (岡 田 喜 一)

伊豆須崎及び其附近の海藻

SEGAWA, S.: On the marine algae of Susaki, Prov. Idzu, and its vicinity. Sci. Pa. Inst. Alg. Research. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 1 (1), 1935, 59～90, pl. 19～20.

著者は伊豆須崎及び其附近各地の外、大島, 新島, 式根島に於て 1934 年 4 月以降 9 月迄の期間に採集した海藻に就て研究し、總計 200 種類を報告した。此中、綠藻類 30, 褐藻類 52, 紅藻類 118 あり、4 新種を發表した。 (岡 田 喜 一)

南大西洋より獲たる *Ellobiopsis elongata* n. sp. に就て

STEUER, A.: Über *Ellobiopsis elongata* n. sp. aus dem Südatlantik. Nat. Ist. Biolog. Rovigno., (5), 1933, 1～6.

50° S., 35° W. の 50～100 m の所より獲た *Centocalanus vanus* GIESBR. に 3 匹の珍らしい鞭毛蟲が寄生してをつた。是等は Ellobiopsis に屬する新種であつて榮養體は 140～250 μ, 生殖體は 70～80 μ, 各 80 μ 以上の柄を有してをるものである。寄生場所は右顎脚、右第一下顎及第二觸角であつて從來知られてをる *E. Chattoni* CAULLERY とは形の小なる事、榮養體が圓筒形をなす事、生殖體の數が 2 つである事及び榮養體の皮嚢表面に環狀の隆起線を有する事により區別せらる。 (稻 葉 傳 三 郎)

橈脚類に於ける二次的左右相稱の一例

BYTINSKI-SALZ, H.: Ein Fall sekundärer Symmetrie bei Copepoden. Not. Ist Biolog. Rovigno., (10), 1933, 1～16.

橈脚類に見らるゝ畸形に就ては GIESBRECHT 1892, SCHMEIL 1892-98, MRAZECK 1914, STEUER 1923, 1933, KIEFER 1929, SMIRNOW 1931 等により叉肢、觸角、又は附屬肢の刺毛及其他の附屬物が重複又は變形することが知られてをる。是等の多くは Copepodit の早期に傷ついて後生ずる異常退によるものであるが、此研究の *Pleuromamma gracilis* Claus f. *minima* Steuer の雄に見られたのは特異なものであつた。即ち (1) 第一觸角の左は右の如く細く通常成體の雄に見らるゝ把握器となつた太い所がない。(2) 第二游泳肢は雌や若い雄に見らるゝ樣に內葉の左右は相稱で基節に鉤を有する。(3) 第五游泳肢は成熟した雄に於ては左右不相稱で右が精を送り左は精嚢を握る役をなすべきであるのが左右共右と同型となる。(4) 色素點を左右に有する。(5) 雄性器官が 1 個づゝであるべきが睾丸を除き左右に 1 對づゝとなる。是等は形の上では同じく二次的に左右相稱になつてをるが 2, 3 は常體では左右不相稱であるものが左右相稱になつたものであり 4, 5 は常體に 1 個しかないものが重複し出來たものである。是等の二次的左右相稱は何れも第一胸節以下の部に生じてをる事實よりして發生の途中兩棲類に見られる

胚の重複畸形によるものと考へられる。 （稻葉傳三郎）

Plymouth 沖の硬骨魚類稚魚の量變化の原因 第三報

Russell, F. S.: The seasonal abundance of the pelagic young of teleostean fishes in the Plymouth Area. Part III. The year 1935, with a note on the conditions as shown by the occurrence of plankton indicators. J. Mar. Biol. Assoc., N. S. 20 (3), 1936, 595～604.

1924～1934 年の Plymouth 沖の各月の平均の稚魚數量と 1935 年のものを比較するに著しく減少してゐる。先に著者は夏季產卵される稚魚數量は其年初めの冬の燐酸鹽の數量と密接な關係の存することに注意したが、又春季に產卵される稚魚に就いても同樣の關係の存することを認め得た。1935 年の一月の燐酸鹽の量は平均量の 27% も少い。兩者の關係は次表に依つて更に一層理解し得る。

冬	燐酸鹽偏差	年	稚魚
1923–'24	+20 %	1924	696
1924–'25	+ 2	1925	140
1925–'26	+29	1926	969
1926–'27	− 3	1927	170
1927–'28	+17	1928	記錄なし
1928–'29	+17	1929	321
1929–'30	記錄なし	1930	403
1930–'31	− 6	1931	230
1931–'32	−21	1932	197
1932–'33	− 9	1933	117
1933–'34	−18	1934	79
1934–'35	−26	1935	37

斯る相關に就いて二三の考察を試みる。元來他と隔絶された水塊內に於ては榮養分は一定である。之を浮游生物が利用して、之を魚類が捕食して行く。1 年で死滅する生物に就いては海水中の榮養分の循環は絕えず圓滑に進展されるから海水中の榮養分量は恢復される。然るに生命の長いものが生活してゐる場合には或る極限までには榮養分量の低下が繼續されて行く。Plymouth 沖の英國海峽の沿岸水は大西洋水とも North Sea の水とも隔絶された獨立した一水塊と見做し得る。榮養分の量的恢復は先に Russell の指摘せる *S. elegans* を代表種とする西部の水の混入を俟つのみである。榮養分の補給、之に伴ふ浮游生物の增加が豐富な稚魚の發現を招來せしめる。斯る西部の elegans 水塊が稚魚をも供給すると考へられるが、前の考へ方がより妥當だといふ。從つて Plymouth 沖の稚魚の量は *S. setosa* を代表とする海峽の沿岸水と *S. elegans* の多い西部の水の分布の變化と關係してゐる。1935 年には殆ど周年 setosa 水（沿岸水）が卓越して、elegans 水は初年に僅に混入したに留つてゐる。

1930 年は周年に亙り、1931 年は前半年に夫々 elegans 水が卓越したが 1932 年以來連續的に setosa 水のみである。從つて 1930～1932 の 3 ヶ年には稚魚は豐富であつたが、其後は僅少となつてゐる。如何なる種屬の稚魚も 1933 年以降の年に豐富になつたものはない。setosa 水が連續的に存在すれば稚魚量の減少を招來することが推定される。又、英國海峽內の手操船の鰛水揚高は稚魚の數量と平行してゐる。 （相川廣秋）

無菌的並びに普通に處理せる鱈筋肉の各種の溫度に貯藏せる場合の化學變化

Nickerson, J. T. R. and B. E. Proctor:—Some chemical changes exhibited in sterile and in contaminated haddock muscle stored at different temperatures. J. Bact., 30, 1935, 383-394.

鱈筋肉を無菌的に切り取つたものと然らざるものとを各種の溫度 (0°C～17°C) に放置し、一定時間毎に電氣滴定，水素イオン濃度測定，Van Slyke 法，フオルモル滴定，アンモニア窒素定量及び細菌數の測定を行ひ次の事を見た。

1) 電氣滴定値は不規則であつて一定の傾向を示さない。2) PH の變化は甚だ小さいが無菌の方は稍値が小さくなり然らざる方は稍大きくなる傾向がある。3) Van Slyke 法及びフオルモル法によるアミ

ノ窒素は無菌的の方は最初は稍増加するが漸次減少する。此の理由は不明である。普通に處理せるものは漸次増加する。4) アンモニア窒素は無菌的の方は最初稍増加し再び減少するが然らざる方は漸次増加して行く。 (木 俣 正 夫)

組織の自家消化中に於ける細菌の作用

REEVES, J. R. and H. E. MARTIN :—The rôle of bacteria in autolyzing tissue. J. Bact., 31, 1936, 191～201.

此れ迄組織の自家消化に關する研究は多數に行はれてゐるが大部分のものは防腐劑としてトルオール，クロロホルム等の藥品を添加するか若しくは PH 價を適當に變化して研究し、自家消化中に於ける細菌の存在の有無に就いては殆んど報告してゐない。著者等は此の點に疑問を持つたので新鮮な牛及び豚の肝臟を用ひ、之等の組織を細挫して懸濁液とし、此れ迄多數の研究によつて使用された防腐劑を添加して 37.5° C に放置し、色の變化，瓦斯の形成，臭氣等を觀察し、且つ細菌の存在の有無を染色塗抹標本による直接檢鏡、若しくは培養法によつて研究した。其の結果によれば殆んどすべての場合に細菌が發育し、之等の細菌の大部分は芽胞を形成する嫌氣性の桿菌類であつて腐敗臭を發生しない。故に著者等は此れ迄報告された自家消化に關する報告は眞の自家消化であつたか或は之等の細菌が關與してゐたか疑問であると云つてゐる。 (木 俣 正 夫)

臺灣に於ける養魚池水質に就ての一考察

吉越義秀： 水產學雜誌，38, 1935, 1～21.

臺灣水試臺南支場の養鰻止水池（面積 4a，水深 80 cm，泥深 20 cm）に於ける氣溫、竝に表面水溫，酸素量及び浮游生物量の各月調査（昭和八年一月～同十二月）の結果を報じたものである。(1) **氣溫及び水溫** 日中溫度の最高は氣溫に於ては午後 0～4 時（2時 多し）、水溫に於ては午後 0～4 時（2～4 時多し）に現はれ、最低は夫々午前 4～8 時（6 時多し），午前 6～8 時（6 時多し）に見られ其間の變化は略々氣溫と水溫とに並行する。日中の最高溫度は 一、二、十、十一、及び十二月には氣溫の方が高く、其他の月は水溫の方が高いが、最低溫度は各月共に氣溫の方が低い。日中の最高、最低溫度の差が 10°C 以上を示したのは氣溫では二、三、十及び十二月、水溫では三月で、六、七及び八月の氣溫（Ca. 5～6°C）竝に前記以外の水溫は比較的日中變化が少ない（Ca. 5～8°C）。日中平均溫度の各月の變化は兩溫度共に何れも一月最も低く（氣溫 17·1°C，水溫 18·5°C），四月に至り遽かに上昇して八月が最も高い（氣溫 29·1°C，水溫 33·9°C）。總じて四～九月が十～三月より高い。(2) **酸素含有量** 晝間が多く、最多量は主に 12～4 時、最小量は主に午前 6 時に表はれる。夏、秋季は（六～十月）日中の高低の差が大であるが（10～14 cc，九月を除く）、其他は少なく池中の浮游生物の消長と關係が深い（5～7 cc）。1 年中の其最高、最低量は本觀測中六月に現れ午後 2 時に於て 15·1629 cc（296%），午前 8 時に於て 0·5514 cc（10·4%）を示した。(3) **浮游生物量** 日中變化は判然とした傾向を示さない。各月の變化は二月が最も多く（最高 16·9 cc，最低 5·72 cc）、次で三、四、一及び十二月に亙つて多量で、十一、五及び九月（最高 1·35 cc，最低 0·15 cc）、の候に少ない。卽ち水溫關係より見るに 20°C 前後（19·8～20·4°C）に多量で（動物性の繁殖に依る）、30° C 以上（植物性の繁殖良好）は總體的に少量である。 (鈴 木 順)

記　事

第三回大會

昭和十一年八月二十四日より同二十六日に至る三日間、茨城縣湊町に於て開催す。本大會役員並に協賛會員次の如し。

顧問	茨城縣知事	安藤狂四郎氏	茨城縣總務部長	山本秋廣氏
	茨城縣經濟部長	柴山博氏	茨城縣商工水產課長	鈴木俊雄氏
	茨城縣水產會副會長	宮原庄助氏	日本食料工業株式會社專務取締役	村山威士氏
委員長	田代清友氏			
委員	大島愼二氏	小林孝壽氏	仲內豐氏	横江良兼氏
	山本留次郎民	加納秀吉民	木村喜代助氏	福田武雄氏
	加藤木修吾氏	長谷川峻氏	石川龜好氏	石田稜威雄氏
	薄井與兵衞氏	鈴木豐次氏	宮內武雄氏	石川房吉氏
	馬杉欣一氏	伊澤字氏	桑波田宏氏	助川輝武氏
	谷貝茂生氏			
協賛會會長	茨城縣水產會副會長	宮原庄助氏		
〃 副會長	湊町長	大內義比氏		
〃 會員	平磯漁業組合長	磯前梅吉氏	磯崎漁業組合長	大內萬次郎氏
	鹿島郡水產會長	宮本俊雄氏	東茨城水產會副會長	岩田茂七氏
	久慈郡水產會長 久慈漁業組合長	渡邊吉郎平氏	多賀郡水產會長 大浦漁業組合長	村山文太郎氏
	平潟漁業組合長	鈴木多吉氏	豐浦漁業組合長	金成寅次郎氏
	磯濱漁業組合長	大川千代松氏	波崎漁業組合長	河野龜之助氏
	波崎海產商業組合長	篠崎庄造氏	久慈海產商業組合長	五來新吾衞門氏
	湊 〃 〃	小沼岸次郎氏	大浦 〃 〃	上神谷鶴吉氏
	平潟 〃 〃	根本彌兵衞氏	磯濱鮮魚商組合長	照沼松五郎氏
	平磯鮮魚商組合長	磯崎萬之助氏	豐浦鮮魚商組合長	坂本進氏
	湊海產株式會社工場長	西野仁兵衞氏	茨城製氷株式會社長	杉田恭助氏

I. 水產研究會

八月二十四日午前十時三十五分より湊町水產試驗場に於て開催す。委員長田代清友氏開會の辭を述べ、顧問茨城縣知事安藤狂四郎氏の挨拶あり。委員長田代清友氏座長席に就き下記の研究題目につき討議せり。出席者は當業者・會員・傍聽者を加へ約 200 名なり。午後零時四十分閉會す。

一、	鰹の擬似鈎に就て	那珂郡水產會提出
二、	鰛の利用に就て	同會提出
三、	磯燒成立の原因及其の救濟研究方法	大津漁業組合提出
四、	鮑增殖に關する研究	豐浦漁業組合提出
五、	陸上水槽に於ける活魚蓄養方法に就て	磯濱鮮魚商組合提出
六、	搾粕蛆害の防止方法	湊海產商業組合提出
七、	煮汁利用法に就いて	同組合提出
八、	砂汀海岸の利用法	鹿島郡水產會提出

II. 學術講演會

八月二十四日午後一時半より湊町湊商業學校に於て開催す。委員長田代清友氏開會の辭を述べ次の講演ありたり。聽衆約四百名なり。午後四時三十分閉會す。

一、 水產學の現段階　東京帝國大學教授　農學博士　雨宮育作氏
二、 日本に於ける新興漁業の展望　日產水產研究所長　長友寛氏
三、 漁業と日本精神　農林技師　野村貫一氏
四、 科學と水產業　農林省水產試驗場長　春日信市氏

III. 研究發表會

八月二十四日午前八時半より茨城縣水產試驗場に於て開會す。

1. 罐詰檢査の檢査項目間の相關に就いて　三善清旭氏　廣瀨郁郎氏
2. 鱒罐詰の內容量と打檢音　岡田光世氏　篠田政吉氏
3. 罐蓋底の彈性撓みによる罐詰眞空度の測定　第三報　空壓檢罐器　富枡建造氏
4. 冷凍魚肉の融解に就て　奥野博氏
5. 茨城縣沿岸產中羽鰮の脂肪含有量に就て　薄井與兵衞氏　助川輝武氏
6. 茨城縣沿岸產アラメ，ヒヂキの沃度含有量の期節的變化　薄井與兵衞氏　助川輝武氏　松本政典氏
7. 鰮油採取の際の煮汁の腐敗と油の酸度　薄井與兵衞氏

（以上座長　佐々茂雄氏）

午後一時半より

8. 水產動物肝臟の化學的研究　第二報　肝臟の生長促進物質　第三報　座頭鯨の肝油　高橋豐雄氏
9. 魚類の骨及び鱗の組成　島田清氏　金田敬氏
10. イワシの肝臟の組成　島田清氏
11. 海水魚に於けるヴイタミンCの分布　大谷武夫氏　廣澤裕氏
12. フイツシユミール製造に關する一知見　大谷武夫氏　武井友七氏
13. フイツシユミール製造に關する二・三の研究　蒲井與兵衞氏　中島久氏
14. 鮭罐詰の臭氣と原料の鮮度との關係　川口武男氏　富永正氏　白鳥昌氏

（以上座長　鐵本總吾氏）

15. 蒲鉾の組織學的研究　井上義雄氏
16. 細菌に依る魚肉分解作用に及ぼす炭水化物の影響　木俣正夫氏
17. 鮮魚貝類の化學的殺菌の研究　第四報　鐵本總吾氏
18. 虹鱒の脂肪變性症（其二）組織的變化に就て　鈴木順氏
19. ペニマスの體各部分の鱗相に就て　久保伊津男氏
20. ニベ科魚類の分類學的研究　松原喜代松氏
21. ヒレコダヒの生長に就て　海老名謙一氏

（以上座長　寺　尾　　新氏）

八月二十五日午前十時より

22.	ナマコの人工受精に就て	稻葉傳三郎氏
23.	アワビの性機能の分化に關する提言	村山三郎氏
24.	アカザの發生に就て　第二報	寺尾　新氏
25.	ハバノリ，ハバモドキ等の生活史に就て	國枝　溥氏 須藤俊造氏

（以上座長　雨宮育作氏）

26.	綠藻 *Hormiscia* (*Urospola* 屬) の游走子に就て	菅野利助氏
27.	テングサ增殖に關する研究	殖田三郎氏

（以上座長　國枝　溥氏）

午後一時より

28.	霞ケ浦產イサザに就て	宮内武雄氏
29.	東北海區のサンマの生態に就て	宮内武雄氏
30.	親潮寒流とサンマの漁況との關係	宇田道隆氏
31.	カツヲ漁場に於ける水溫急變と漁況との關係	宇田道隆氏
32.	東北海區に於ける二・三の魚類の漁況に就て	田内森三郎氏 三善清旭氏
33.	野島崎東方海區に於ける釣による漁獲マグロの組成　(豫報 II)	宇野道夫氏

（以上座長　寺　尾　　新氏）

34.	海水中に溶存する珪酸鹽の測定に對する注意	山村彌六郎氏
35.	海中の光度の變化	竹内能忠氏
36.	海中に於ける物體の透視距離　第 IV 報	神谷鍾吉氏
37.	鰯大謀網・落網の模型實驗的研究　I. 越中式大謀網及び普通大謀網	宮本秀明氏
38.	秋刀魚流網としての絹絲の利用價値に就て	石田稜威雄氏
39.	乾濕による網絲の伸縮	安田秀明氏

（以上座長　佐々茂雄氏）

午後六時閉會す。第一日出席者會員 44 名傍聽者約 200 名にして、第二日出席者會員 39 名傍聽者約 20 名なり。

IV. 見學・晚餐會・懇親會

八月二十三日午後二時半より大會委員長田代清友氏の案内にて涸沼川の釣場及び涸沼を見學す。參加會員 25 名なり。

八月二十四日午後六時半より湊町料亭惠比藤にて協賛會主催の招待晚餐會あり。協賛會會長宮原庄助氏の歡迎の辭、學會を代表して副會長佐々茂雄氏の謝辭あり。午後八時半散會す。出席會員 41 名なり。

八月二十五日午前五時半大洗町海岸より茨城縣指導船いばらぎ丸に乘船磯崎町沿岸 1200 間先に大謀網の揚網を見學す。不幸漁獲少なし。午前八時半歸着す。參加人員 19 名なり。午後七時より宿泊所大洗町魚來庵にて會員懇親會を催す。大會委員長田代清友氏及び本會副會長佐々茂雄氏の挨拶あり。午後九時散會す。來會者會員 31 名其他 3 名なり。

八月二十六日田代清友氏の案内により午前八時魚來庵を出發、鹿島平野をドライヴして南下し、潮來町稻荷山にて水鄉の大觀を賞し、水上延長日本一の稱ある神宮橋を渡つて鹿島神宮に詣で、神之池畔の一茶亭にて鹿島郡水產會の好意に依る生鮮滴るが如き水菓子の接待に與かり、正午頃波崎町着日本食料工業株式會社波崎魚糧工場、波崎漁業組合魚糧工場及波崎町魚揚場壁を見學し、新築の漁業組合事務所樓上にて晝食

の接待を享く。波崎漁業組合長河野龜之助氏の歡迎の辭、本會副會長佐々茂雄氏の謝辭、同組合書記上久保半次郎氏の講話及日本食料工業株式會社取締役飯山太平氏の挨拶あり。食後委員長田代清友氏の解散の辭あり。參會者會員 28 名其他 2 名なり。散會後波崎漁業組合の好意に依り有志約 15 名犬吠岬燈臺及銚子町金醬油工場を見學す。

本大會に參加せる會員合計 44 名にして次の如し。(* 印を附したるは會員懇親會出席者なり)

雨宮育作氏　伊澤一宇氏　*石川龜好氏　*石田稜威雄氏　*稻葉傳三郎氏
井上義雄氏　殖田三郎氏　*薄井與兵衞氏　宇田道隆氏　宇野道夫氏
*海老名謙一氏　*大谷武夫氏　*岡田光世氏　*奥野博氏　春日信市氏
*神谷鍾吉氏　*川口武男氏　*菅野利助氏　*木俣正夫氏　*國技溥氏
*久保伊津男氏　後藤敬次郎氏　*佐々茂雄氏　佐野惠春氏　*島田清氏
*鈴木順氏　*須藤俊造氏　*田内森三郎氏　*高橋豐雄氏　*武井友七氏
*竹内能忠氏　*田代清友氏　鐵本總吾氏　*寺尾新氏　*富枡建造氏
長友寬氏　野村貫一氏　*松原喜代松氏　宮内武雄氏　*宮本秀明氏
*三善清旭氏　*村山三郎氏　*安田秀明氏　*山村彌六郎氏

研究發表會講演要旨

1. 罐詰檢査の檢査項目間の相關に就て　廣瀨郁郎（日本鮭鱒罐詰業水產組合）・三善清旭（水產講習所）

日本鮭鱒罐詰業水產組合函館檢査所及び青森檢査所の昭和十年度の鱒罐詰の檢査表を用ひて罐詰の品質格付等級を定めるのに主として考慮されると思はれる四つて檢査項目 Liquid, Colour, Texture, Odour の間の關係を統計的に調べた結果に就て述べた。

2. 鱒罐詰の內容量と打檢音　岡田光世・篠田政吉（水產講習所）

1/2 封度鱒罐詰の重量を空罐と內容の重量とに分け主打檢音の高さとの關係を調べた。此等と打檢音の振動數の對數とは −·35～−·43 程度の偏相關を持つ。

3. 罐蓋底の彈性撓みに依る罐詰眞空度の測定　第三報 空壓檢罐器 富枡建造（水產講習所）

磨耗の心配のない空氣壓力を利用する檢罐器を考案し、一般市販罐詰に就いて其の眞空度を測定し、從來のヴアキユーム・ゲーヂに依るものとの平均誤差は眞空度約 1·22 吋なることを確めた。

4. 冷凍魚肉の融解に就いて　奥野博（水產講習所）

冷凍魚肉を融解した際に出る肉汁の量の冷凍融解の條件による違ひがどの位の程度になるかを、肉に一定の錘をかけて壓出液を吸取紙で吸收させる方法で調べその結果を報告した。

5. 茨城縣沿岸産中羽鰮の脂肪含有量に就て　薄井與兵衞・助川輝武（茨城縣水產試驗場）

茨城縣沿岸産の中羽鰮の脂肪量を昭和 9 年より 11 年夏迄每月約 10 尾宛を分析に供して定量し魚體の脂肪量は其年によつて異なるも 11 月—12 月に最大量 3 月 −5 月頃最小量を示し、魚體の全脂肪量と內臟の脂肪量とは直線的關係にあつて內臟の脂肪量を見れば魚體の全脂肪量が大體に於て得られることを見た。

6. 茨城縣沿岸産アラメ、ヒヂキの沃度含有量の期節的變化　薄井與兵衞・助川輝武（茨城縣水產試驗場）松本政典（水產講習所）

茨城縣那珂湊沿岸産のアラメの莖及ヒヂキの沃度を定量して前者に於ては 2 月—4 月に最少、12 月—1 月に最大であり、ヒヂキに於ては 2 月—3 月に最大で 12 月—1 月に最小である、而も結實の時に最大であることを見た。

7. 鰮油採取の際の煮汁の腐敗と油の酸度　薄井與兵衞（茨城縣水產試驗場）

鰮油採取の際の鰮油の酸價に對する煮汁の影響を見る爲め鰮油に水、煮汁を加へて放置して其酸價の增加

するかを見て油の酸價には之等が殆んど影響しないことを見た。

8. 水産動物肝臓の生化學的研究 高橋豐雄（水産講習所）

第二報 水産動物肝臓中の新生長促進物質

第一報として報告せる新生長促進物質に就き更に其の性質の一端を報告した。即ち座頭鯨肝臓をパパインにて分解，濾過，濃縮し，之を 70% アルコールにて處理せる際に有効成分はアルコール部分に移行する事を見た。

第三報 座頭鯨肝油に就いて

座頭鯨肝臓油の一般性質として比重 (0·9495 at 31°C)，屈折率 (1.4982 at 25°C)，酸價 (76·6)、沃素價 (130·1)，不鹸化物 (31·3%)，燐 (0·73%)，C.L.O. 單位 (122.9) を報告した。

9. 魚類の骨及び鱗の組成 島田 清・金田 敬（水産講習所）

硬い骨と軟い骨とが如何なる化學的成分を異にするかを見る爲め前者の代表者として黄鯛、鰯をとり後者の代表者として鯉、鰛、鱸を選びて比較分析し、灰分量が骨の硬さの順位に少くなつて居り其他の點に於ては殆んど差異が認められない。鯉、鰛、秋刀魚の鱗の比較分析をして鯉は三者の中最も窒素に富み無機物に乏しい。魚類の鱗の窒素は 200°C に 30 分間加熱すれば全部溶出する。

10. 鰛の肝臓の組成 島田 清（水産講習所）

無機物の四分の一が燐であつて無機性燐と有機性燐とは殆ど同量である。少量の鐵，銅，マグネシユーム及びカルシユームを含有し可溶性の鐵及び銅は極く少量である。エーテル抽出物の Blue unit は約 628 である。

11. 海水魚に於けるヴイタミン C の分布 大谷武夫・廣澤 裕（水産講習所）

約 10 種の海水魚の各器官に於けるヴイタミン C の含量を比較定量し、又各種水産食品のヴイタミン C を定量した。

12. フイツシミール製造に關する一知見 大谷武夫・武井友七（水産講習所）

鰛〆粕製造に於て〆粕中に殘る油量と壓搾の壓力、煮熟温度との關係、煮熟温度と煮汁中の窒素量との關係を見た。

13. フイツシミール製造に關する二三の研究 薄井與兵衞（茨城縣水産試驗場）・中島 久（農業大學）

1. フイツシユミールの含有するアンモニアが多量の場合には古い原料から來るか或は〆粕の腐敗によつて生ずるかを見る爲め、鰛肉を室内に放置した後煮熟壓搾し、他の一部は煮熟壓搾せる〆粕を放置した後日乾して、ミールを作製しアンモニアを定量して〆粕の腐敗によつてアンモニアが甚だ多量に生じ、原料が腐敗する場合にも生ずるが煮熟によつて除去される爲めか〆粕腐敗の場合より少い。

2. 煮汁中の窒素量は 7 回使用するも 1 回使用の場合の 7 倍であつて 1 回毎に溶けてくる窒素の量は殆んど同じことを見た。

14. 鮭鱒罐詰の臭氣に就て（豫報） 川口武男・白鳥 昌・富永 正（水産講習所）

紅鮭罐詰を 5～82 時間カムチャッカの工場内に放置後罐詰として其各の製造後に於ける揮發性鹽基窒素、インドール、硫化水素等の量を見た。揮發性鹽基窒素は 24 時間乃至 52 時間の範圍内では極く僅かであるが放置時間の長い程多い傾向が見られた。然し甚だ新らしきもの即ち 5 時間放置後罐詰とせるものは反つて多くの揮發性窒素が罐詰内に存在し、又甚だ古きもの即ち 82 時間後罐詰とせるものは其量が反つて少なかつた。

インドールの罐詰内に存在する量は放置時間と共に常に增大した、硫化水素は實驗の範圍内では餘り甚だしい差はなかつた。別に臭氣の點で廢品となつた一つの鱒罐詰に於て上の結果とよく一致した結果を得た。

15. 蒲鉾の組織的研究 井上義雄（水産講習所）

魚肉，材料，製造工程は同一で混合する澱粉のみを異にしたもの、即ちウキコとカタクリとをそれぞれ

用ひた蒲鉾を顯微鏡標本とし、内部の間隙の直徑を比較した。ウキコを用ひたものはカタクリを用ひたものに比して小間隙多く、單位面積内の間隙數も遙に大きく、明かに兩者間に差異が認められる。

16. 細菌に依る魚肉分解作用に及ぼす炭水化物の影響 木俣正夫（水産講習所）

細菌による魚肉の分解率に及ぼす炭水化物の影響をサバ筋肉の懸濁液を培養基とし、之れに各種の炭水化物を 1% の割合に添加し、*Pseudomonas fluorescens*, *Serratia marcescens*, *Achromobacter* sp. を用ひて研究し其の結果を報告した。尙同時に細菌の增殖率に就いても述べた。

17. 鮮魚貝類の化學的殺菌の研究（第四報） 鐵本總吉（東大, 傳染病研究所）

p-oxy benzoic acid の二三のエステル類、β-oxy naphthoic acid の methyl 及び ethyl ester サリチル酸及び硼酸等の一定溶液を夫々造り、腸チフス菌及びコレラ菌で汚染した鮪及び烏賊等の殺菌防腐の研究をして得た成績並に所見に就いて發表した。牡蠣の成績に就いては追つて發表する。

18. 虹鱒の脂肪變性症に就て（II）臟器の組織的變化 鈴木 順（水産講習所）

昭和十年夏期に發病せし水産講習所大泉實習場飼育虹鱒の脂肪變性症研究の一部として曩に臟器重量竝に血液性狀の變化に就き報じた。本報は之れが病魚の病理組織學的檢索に關するものにして肝・脾・心・腎・膽囊・胃・腸・幽門垂及び膵臟の各器官に亘りて症狀を追究せしものなり。卽ち其等病魚に於ては肝・脾・心及び腎臟に病的脂肪の沈著甚だしく、其等臟器の退行性病變顯著なるも、膽囊・胃・腸・幽門垂及び膵臟に於ては健康魚と比較し何等組織的變化を認めず。上記の肝臟・脾臟・心臟及び腎臟の各病變器官に就き組織變化を述べた。

19. 紅鱒の體各部分に於ける鱗相に就て 久保伊津男（水産講習所）

昨夏 (1935) カムサツカ沖にて採集された體長 520 mm, 體高 138 mm の紅鱒で其の鱗は 2 個の Resting zone (River life を現す部分には Resting zone なし) と外邊に近く Spawning mark? を有するものに就て體の 1 側 13 箇所より鱗各 50 枚（或箇所よりは 30 枚）宛を剝離し實物幻燈にて約 60 倍に擴大投射して其の形態的相違、Resting zone 間の距離、Spawning mark? の出現率等に就て比較研究の結果を報告した。

20. ニベ科魚類の分類學的研究 松原喜代松（水産講習所）

本邦及び其の近海産ニベ科の分類に關し、生物測定學的見地より研究した結果、オホニベ *Corvina japonica*, ゴマニベ *Nibea goma* 及びクログチ *Nibea nibe* 等は元來の研究通りそれぞれ明瞭な獨立種と思はれるが、ギングチは明らかにフツセイ *Pseudosciaena undovittata* とキングチ *P. manchurica* の 2 種に區別され、又朝鮮及び支那海に多いコイチ *N. albiflora* と本邦産のニベ *N. mitsukurii* は明瞭な別種である。更に、グチは東洋産のもの全部 1 種類で、*N. argentata* なる學名を附し、*N. schlegeli*, *N. iharae* 及び *N. sina* 等はそれぞれそれの synonym たる事を確めた。

21. ヒレコダヒの生成に就て 海老名謙一（水産講習所）

ヒレコダヒ *Argyropus edita* (Tanaka) に就て 70 尾を測定し、其生成曲線、體重曲線を畫き鯛科魚類中最も生長鈍く、且體重輕き事を確めた。尙體高、頭長、吻長、眼徑等を測定し他の鯛科魚類との相違を明らかにし、殊に *Argyropus spinifer* (Forskål) とは頭骨、齒等に於て著しき差別點あるを確めた。むしろチダヒ *Evynnis cardinalis* に近いのを思はしめる。

22. ナマコの人工受精に就て 稻葉傳三郎（水産講習所）

邦産食用ナマコ (*Stichopus japonicus* Selenka) の生活史特に發生經過を知る目的で其人工受精が可能であるか否かを確めた。繁殖期の精巢及び卵巢の肉眼及び顯微鏡的觀察によつて精の得らるゝ事は容易であるが卵には外觀上 3 つに區別せらるるものがあり各々の人工受精の可能性に差がある事を知つた。卽ち 1). Follicular epithelium を有するもの 2). Follicular epithelium なきも核及仁の明かなるもの、3). 核及び仁が消失し Follicular epithelium なきものの三者であつて內前二者は受精せざる未成熟卵であり第

三のものだけに人工受精が可能であつて受精後の發生經過も順調にたどり得られた。

23. アワビの性機能の分化に關する提言 村山三郎（函館高等水產學校）

Haliotis gigantea（アワビ）に hermaphroditism を呈する個體ある事、又天然の狀況の下に sex-change を示すものある事實に基き、同屬に sex-reversal の起り得可きと、其性機能分化が環境的素因に支配せらるゝものなるを述ぶ。

24. アカザの發生（第二報） 寺尾 新（水產講習所）アカザ *Nephrops japonicus* の發生中 Nephropsidea に屬する他の蝦の發生と似た點、及び特異な點について述べた。

25. ハバノリ、ハバモドキ等の生活史に就て 岡枝 溥・須藤俊造（東京帝國大學農學部）

いはゆる Punctariales に含まれる屬にはその生活史が未だ充分確定せられて居ないものが多くある。次に述べるのは、之等の生活史を明らにしその分類に一つの基礎を與へんとの趣意の下に行つて居る研究の一部である。即ち

1. ハバノリ *Endarachne Binghamiae* は雌雄異株なることを明にした。その sex ratio は本年一月の觀察では凡そ雌一に對し雄四であつた。複子嚢から出た配偶子は雌雄同形同大で 5～7 μ×2·5～3·5 μ 負の趨光性を有する。接合に際しては、雌配偶子が先づ靜止し多くの雄配偶子がその周りに集りいはゆる gruppenbildung の現象を呈する。接合子は數日後發芽し protonema 樣の體をつくり之から葉狀の體を生ずる事を觀察した。

2. カヤモノリ *Scytasiphon lomentarius* もハバノリに類似する生殖を行ふ事を觀察した。

3. ハバモドキ *Punctaria* sp. はハバノリ等とは異り、複子嚢から出るものは游走子で大さ 8～10 μ×4～5 μ 趨光性は明らかでない。複子嚢から脫出した游走子は圓くなり發芽して protonema 樣の體をつくる。

26. 綠藻 *Hormiscia* (*Urospora*) 屬の游走子に就て 菅野利助（函館高等水產學校）

Hormiscia 屬の二種 *H. penicilliformis*, *H. incrassata* に就きて、主として游走子の形狀及び其形成發生の實驗を行ひ、大小二種の游走子が形狀を異にすること、及び之れが發生の當初に旣に種類の特性たる extramatrical rhizoids を發生することに就き培養試驗結果を述べた。

27. テングサの增殖に關する研究 (I) 殖田三郎（水產講習所）

宮城新昌氏に依て考案された水の中層を利用するテングサ增殖の方法並に裝置を說明し、此方法によつて實驗したるテングサの生活史の一端に就て述べた。

28. 霞ケ浦產イサザに就て 宮內武雄（茨城縣水產試驗場）

霞ケ浦產イサザ *Neomysis awatschensis* (Brandt) は同湖漁獲物中數量に於て首位を占め魚族の貴重なる天然餌料である。以下は生態的調査の一部を取經めたものである。♀♂ の形態的相違は體長 7mm 以上に達したものにては良く區別される。イサザの卵は ♀ 親の孵化嚢中にて成體と同體形まで發育し、多いもので約 50 位の卵を持つて居る。體長大なるもの程抱卵數も大で體長 6·5 mm で抱卵せるものを見出し♂にても 6·5 mm に達すれば第四腹肢は尾節迄達し、6·5 mm はイサザの生物學的最小形と稱し得。又 ♂ では體長 7 mm～9 mm のものが主群をなし ♀ では 8 mm～10 mm のものが主群をなせり。抱卵數は時期に依り變化し例年六月下旬より七月上旬に最も多く水溫 26°C はイサザの繁殖に最適と考へられる。♂♀ の割合は略同數にて食餌は主として植物性 plankton である。

29. 東北海區のサンマ生態に就て 宮內武雄（茨城縣水產試驗場）

本調査は昭和七年度より施行せり。調査資料は秋刀魚流網で茨城丸の漁獲したものを主とし、調査尾數は昭和十年度迄計二千餘尾なり。秋刀魚の年齡は鱗の輪層の査定に依るのが簡單明瞭である。而して大部分の秋刀魚は三年生又は四年生にして五年生と推定されるものは極小數なり。三年生及四年生の秋刀魚は體長體重の frequency curve に見る如く明らかに二つの group として現らはれ、夫の魚群組成の割合

は年に依り變化ありて北部沖合にて漁獲されるものと常磐沖合にて漁獲されるものと區別し難し。今北緯39度以北にて漁獲されたものと夫以南にて漁獲された材料に就き4ケ年間の體長體重の frequency curve より見るに同一年度にては兩區に於て殆ど差違を認めず、次に生殖素の重量を測定して其平均値を年齢別旬別に示せる結果より考察すれば秋刀魚は3年以後に於て成熟する。東北海區にては十一月上中旬に漁獲されしものは成熟せる生殖素を有し、夫以前に漁獲されしものでは成熟せるもの極めて稀なり。一般に ♂ は ♀ に比し一旬位早く成熟する。昭和九年度秋期は東北海區の水溫が例年に比し寒冷なりし爲生殖素の發育遲れ常磐沿岸にては殆んど成熟せるものを見ず更に南下して產卵せしものの如し。秋刀魚の卵の性狀は未だ詳かならずと雖漁具の浮子綱等に纏絡し又はホンダワラに產卵附着せるものを採集せる事あり、此等より推して附着卵と見做し得。

30. 親潮寒流とサンマ漁況との關係 宇田道隆（農林省水產試驗場）

東北海區に於けるサンマ漁場の分布、漁期の推移が主に適溫帶及親潮寒流の分布狀態に依つて決定せらるゝ事を述べ、寒流二系に對應する洄游サンマ二群圍を示し更に寒流の勢力消長がサンマの漁況の豐凶と如何なる關係を有するかを過去の統計的調査の結果として述べた。カツヲの場合と同樣サンマ漁場に於ても暖寒兩流の潮境は頗る重要な意義を有してゐる。

31. カツヲ漁場に於ける水溫急變と漁況との關係 宇田道隆（農林省水產試驗場）

昭和十一年の四～八月に於けるカツヲ漁場に於ける脈動的に起る水溫急變と漁況の關係を述べ、之に加へて過去10ケ年間の八丈島近海に於けるこの現象の調査結果を吟味した。

32. 東北海區に於ける二三の魚類の漁況に就て 田內森三郎・三善清旭（水產講習所）

北海道襟裳岬以北・同以南・青森縣の上北下北三戶の郡・岩手・宮城・福島・茨城・千葉の8地區別の沿岸漁獲統計を基として、東北海區に於けるサケ・ブリ・アジの漁況と魚群體の系統性狀とを推定した。

33. 野島崎東方海區に於ける釣りによる漁獲マグロの組成（豫報 II） 宇野道夫（水產講習所）

昭和十一年六月中、神奈川縣三崎港に陸揚げされたものの內 688 尾の脊椎骨より年齢を査定し、內 200 尾は體長體重を測定して第1報と同樣年齢組成に就いて述べた。

34. 海水に溶存する珪酸鹽の測定に對する注意 山村彌六郎（福井縣小濱水產學校）

海水を硝子瓶に貯藏して置くと時日と共に溶存珪酸鹽が變化する。これは硝子瓶から珪酸が溶解する爲めである。

35. 海中の光度の變化 竹內能忠（水產講習所）

幅 1 m，長さ 2 m の黑布を沈めて、その影響が布の下で何の位まで認められるかを實驗した。布から 10 m 以上離れると影響が見られない。又深い所ほどその影響が小さくなるが、それは或る一定の價に近づいて來る。尙、第二次の散亂の影響まで考へに入れて、物體の下に於ける明るさを、二次元で取扱つた。大體實驗の結果を說明することが出來た。

36. 海中に於ける物體の透視距離 IV. 神谷鍾吉（水產講習所）

前回には透明度 1 m 以下の甚だしく濁つた水の吸收係數 β を Nutting 光度計で波長別に測つて、これと種々の大いさ (a) の物體の透視距離 D との關係を調べたが、今回は透明度 3～26 m の水に就て同樣の測定を繰返し、その結果前回と同樣の關係式 $D/a \fallingdotseq c/(\beta a)^m$ $(0<m<1)$ の成立つことを認めた。

37. 鰯大謀落し網の模型實驗的研究 I 越中式大謀網及び普通大謀網 宮本秀明（水產講習所）

富山縣氷見郡小杉漁場の越中式大謀網、三重縣島勝漁場及び高知縣双子漁場の大謀網に就き比較則に依る模型實驗を行つて、模型網から得た結果と實物網に於ける部分的な實測の結果とが好く一致することを確め得た。

38. 秋刀魚流網としての絹絲の利用價値に就て 石田稜威雄（茨城縣水產試驗場）

昭和八・九・十の三ケ年に亙りて秋刀魚流網に絹絲を使用し毎年九月下旬より十一月中旬の間實地に使用

し、漁獲率・取扱ひの便否、絹絲使用の適否竝に利害・新調費其他の經濟價値・將來の利用見込竝に利用方法等につきて述べ、且つ從來の各種網絲よりも絹絲が此等諸點に就きて優秀なることを說明した。

39. 乾濕による網絲の伸縮 安田秀明（水產講習所）

素絲及びカッチ染・コールタール染網絲について乾燥・濕潤を 24 時間毎に繰返し長さの變化を測定した結果について述べた。

九 月 例 會

昭和十一年九月二十六日午後一時三十分より水產講習所第二十二教室に於て開催し、寺尾新氏座長席に着き次の講演ありたり。

1. 鰤大謀網・落網の模型實驗的研究 第二報 潮流急なる漁場に於ける落網 宮本秀明氏
2. 細菌の魚肉分解作用に及ぼす金屬の影響 木俣正夫氏
3. フィッシュミールの吸濕に就いて（第二報） 川上太左英氏

午後二時十五分閉會す。本例會に出席せる會員二十名他に傍聽者六名ありたり。

講 演 要 旨

1. 鰤大謀・落し網の模型實驗的研究 II. 潮流急なる漁場に於ける落網. 宮本秀明（水產講習所）和歌山縣宇久井 2 號漁場と大分縣蒲江深島漁場との二つの落し網の模型實驗を行つた。兩漁場ともに定置漁場としては潮流の激しい所であるが實驗の結果落し網は潮流に依つて大謀網程にひどく網の形を崩されることなく、網全體の受ける抵抗も大謀網より小さいことが判つた。

2. 細菌の魚肉分解作用に及ぼす金屬の影響 木俣正夫（水產講習所）サバ筋肉の懸濁液に $AlCl_3$, $HgCl_2$, $CuCl_2$, $SnCl_2$, $CoCl_2$, $NiCl_2$, $MnCl_2$ 及び $ZnSO_4$ を 0·0125 M 乃至 0·000025 M の各種の濃度に加へて培養基となし、*Pseudomonas fluorescens* を移植して 27°～28° C に放置し一定時間後にアミノー N 及びアンモニアー N を測定して分解率を見た。

3. フィッシュミールの吸濕に就いて. II. 川上太左英（水產講習所）フィッシュミールの粒の大さが違ふ場合の吸濕の速さを第 1 報に於けると同樣な方法で調べさせた結果、粒が大きくなれば水分擴散の係數は小さくなる事を知つた。尙粒の大小に依る化學成分の違ひは殆んどない。

役 員 會

昭和十一年九月二十六日午後二時十五分より水產講習所物理學教室に於て開催す。出席員次の如し。

寺尾新氏 宇野道夫氏 大谷武夫氏 岡田光世氏
川上太左英氏 木俣正夫氏 木村喜之助氏 田內森三郎氏
竹內能忠氏

常議員寺尾新氏會長の席につき議決の件次の如し。（午後二時三十分閉會す。）

一、 入會許否の件。

昭和十一年十月二十四日午後三時五十分より水產講習所物理學教室に於て開催す。出席員次の如し。

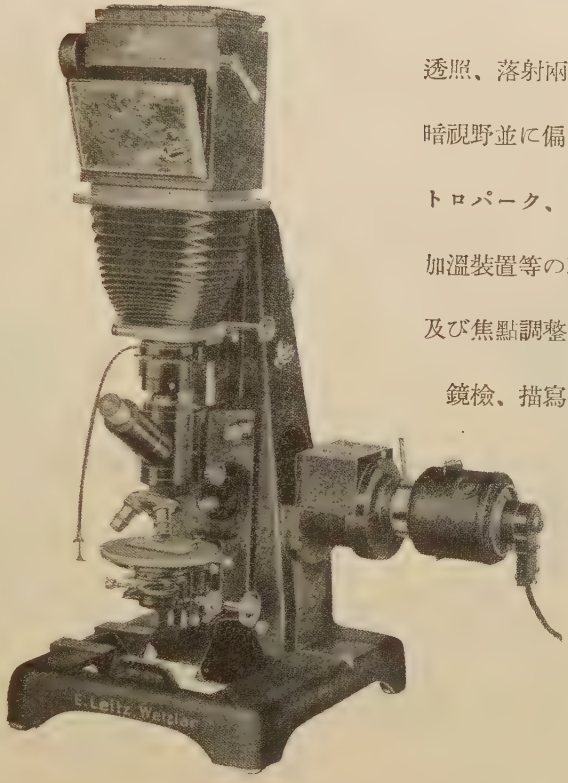
寺尾新氏 殖田三郎氏 宇田道隆氏 岡田光世氏
田內森三郎氏 竹內能忠氏 富栃建造氏

常議員寺尾新氏會長の席につき議決の件次の如し。（午後四時閉會す。）

一、入會許否の件。

Leitz PANPHOT

Das neue Universalmikroskop mit Spiegelreflexamera



透照、落射兩照明方法に於ける明及び暗視野並に偏光裝置、普通及偏光ウルトロパーク、ミクロマニプラトール、加溫裝置等の取附交換自由にして中心及び焦點調整不要

鏡檢、描寫、撮影及び投映可能

光源は特殊低壓電燈或は弧光燈の交換自由

ERNST LEITZ, WETZLAR

文献及說明書は御申越次第送呈す

東　京
日本橋區室町三丁目二
電話日本橋 (24) 1356
1357

シュミツト商店

大　阪
東區北太郎町二丁目十三
電話船場 2981
2982

檢鱗裝置

農林省水產講習所教授

理學博士　田內森三郎先生　御指導

顯鏡臺に魚鱗を置き電燈反射鏡により投影板に輪層を最も正確明瞭に投影する裝置。

1. 「レンズ」は普通 35 倍 50 倍を使用し大型鱗には 20 倍小型鱗には 80 倍のものを使用す。

2. 資料を顯鏡臺にのせ、投影板上部の把手により容易に且つ迅速に焦點を合すことを得て、投影板全面一樣に正確且つ明瞭なる像を出現せしめ得。

3. 尙輪層間の距離を直ちに測定し又は寫生し得。

高級光學器械、精密測定器具器械、赤外紫外線裝置、
照度計、特殊レンズプリズム類、設計製作

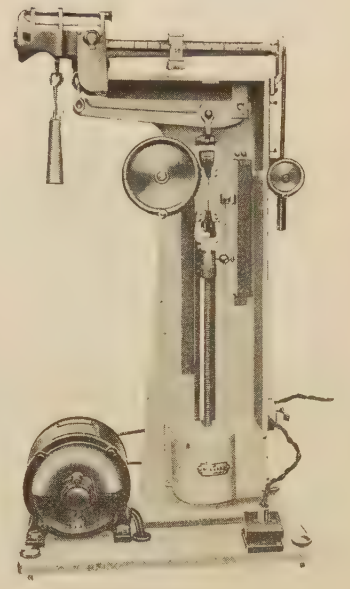
若狹光學研究所

神奈川縣逗子町逗子六四壹番地

電話長逗子百〇七番

精密糸張力試驗機

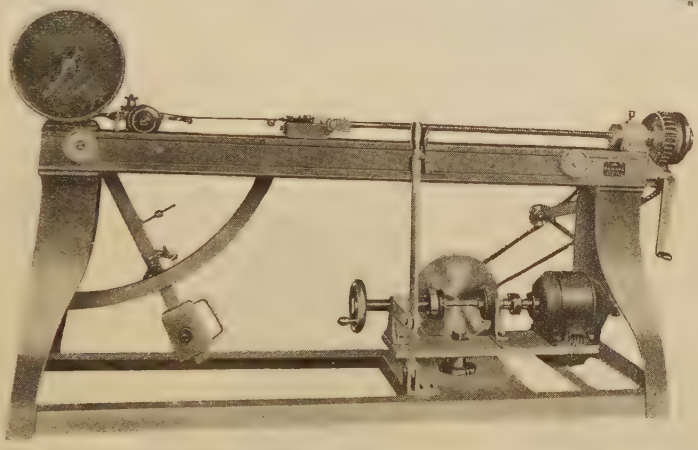
電動手動兩樣式



本機は錦糸の如き細線の精密なる張力試驗に適する外釣針の試驗をも行ひ得るものにして卓上に於て極めて輕便に使用し得べし左方把手車は働力用にして右方把手車は計量用とす又伸張測定用副尺付伸張計を備へ十分の一粍まで正確に測定し得べし。

横置型張力試驗機

電動機直結式



御申越次第型錄送呈ス。

本機は護謨、織布、皮革、繩、太糸等の比較的長き試料の試驗に適し感度鋭敏にして指度正確なり働力は電動機を直結とし特殊なる速度變換裝置を以て簡便に操縱し得べし又伸張計は弊所獨特の輪狀帶を用ひ試料の長さ變化するも常に零點より始働し輕快に作働して 1/10 粍まで測定し得べし。

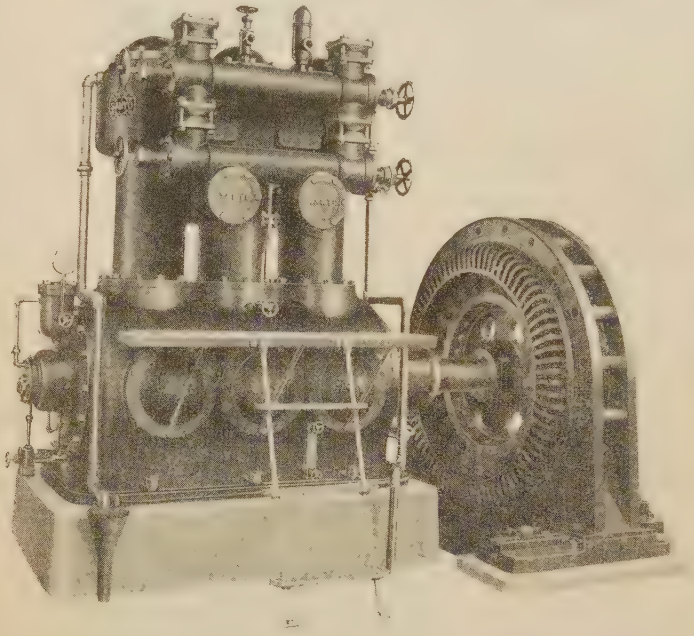
試驗機類及各種研究用
機械器具類專門製作

森試驗機製作所

東京市品川區大崎本町一ノ七五
電話高輪(44)四一三九番

國產の權威

二〇〇噸同期電動機直結型壓縮機



SM式

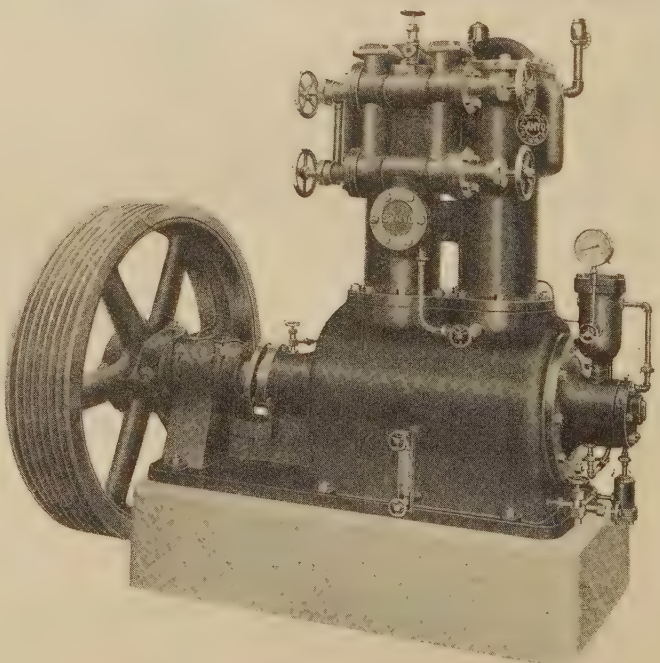
製氷機械と冷藏裝置

本社の特徴

技術者優秀
工場完備
納入迅速
確實低廉

納入臺數 總噸數 壹、貳〇〇臺 二〇、〇〇〇餘噸

九吋×九吋アンモニア壓縮機



會社合名

山陽鐵工所

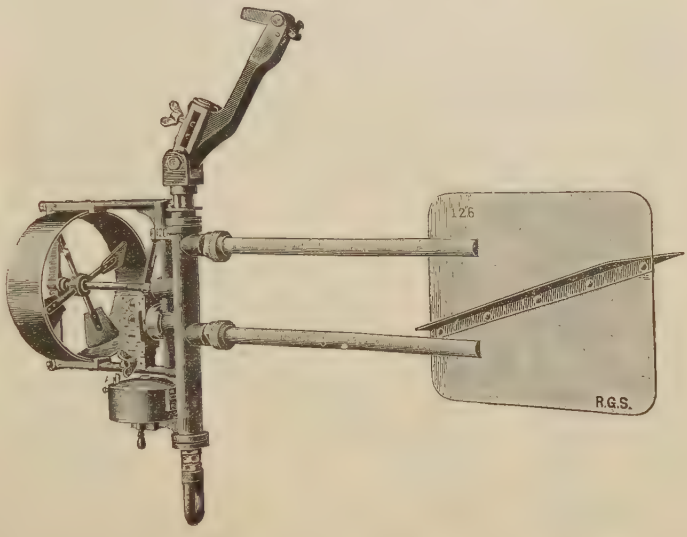
大阪市港區北境町四丁目七

電話 長西一四七五 西九二六

商工省國産優良賞
受領

リゴー潮流計

登錄濟



海洋湖沼ノ御研究ニハ
弊社製品ノ御利用ヲ

本機ハ在來ノ（エツクマンメルツ氏）潮流計ノ缺點ヲ弊社ニ於キマシテ改良シタルモノデ有リマシテ嚴密ナル工程ノ下ニ製作シ所要材料ハ特種金屬ヲ使用致シタルヲ以テ耐久力ハ勿論正確ナル點ニ於キマシテモ絕對他ノ追隨ヲユルサザル優秀品デアリマス猶今回金屬材料及主要部ノマグネツト材料等ニモ一段ノ研究工夫ヲ致シマシタカラ是非御使用ノ上御批評ヲ賜リタイト存ジマス本機ノ如何ニ優秀ナルカハ現在迄ニ引續キ各所ヨリノ追加御註文ガ立證致シテ居リマス

（本機ニハ必ズ遞信省ノ檢定成績證ヲ附シマス）

强流及弱流ノ二種アリ詳細型錄御申越シ下サイ

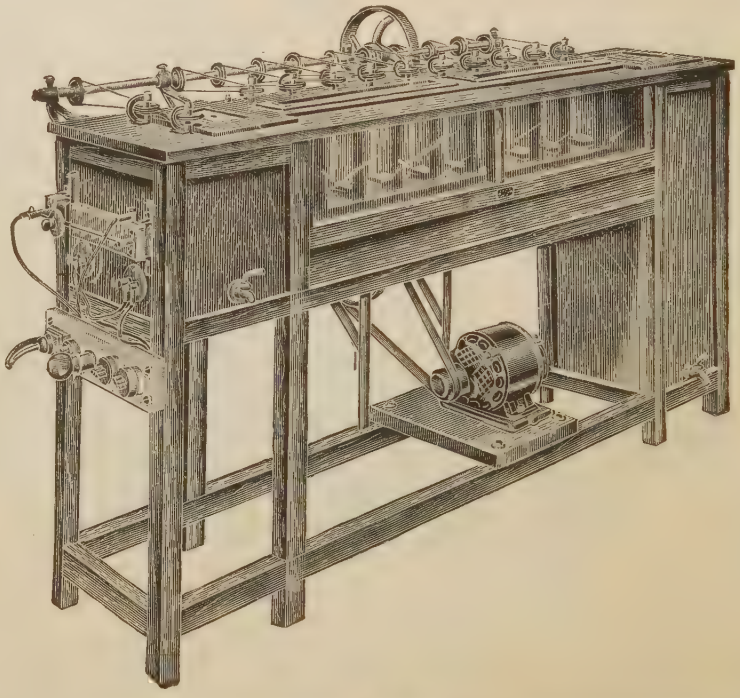
登錄 離合社 商標

理化學器機製作株式會社

東京市神田區鍛冶町一丁目二番地
（太洋ビルデング四階）
電話神田(25) 自2131番 0914番 至2137番 1513番
振替東京 306番 48127番
製作所 東京市本郷區森川町
支店 大阪市北區北同心町一丁目
電話堀川(35) 288番 振替大阪2048番

適　温　器

農林省水産講習所教授
理學博士　田内森三郎先生　考案



氣溫以下より氣溫以上迄同時に數個の 恒溫室を得らる魚卵昆蟲卵の孵化、昆蟲プランクトン細菌等の繁殖、其他溫度關係の研究に是非共必要にして然も連日使用なし得る適溫器

【型甲】
電力ナキ避地ニ携帯使用スルタメ攪拌裝置ヲ省キテ熱源トシテ石油**ランプ**ヲ使用セリ冷源ハ氷ヲ使用ス

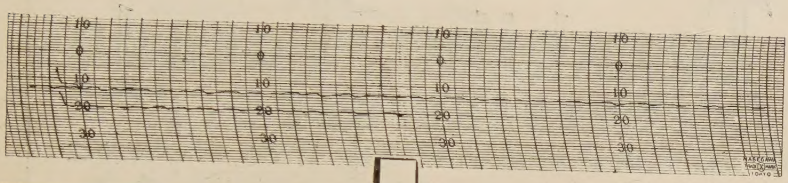
【型乙】
精密ナル實驗ニ適スル爲メ熱源トシテ電熱器ヲ使用シ電動攪拌裝置ヲ備フ冷源ハ氷ヲ使用ス

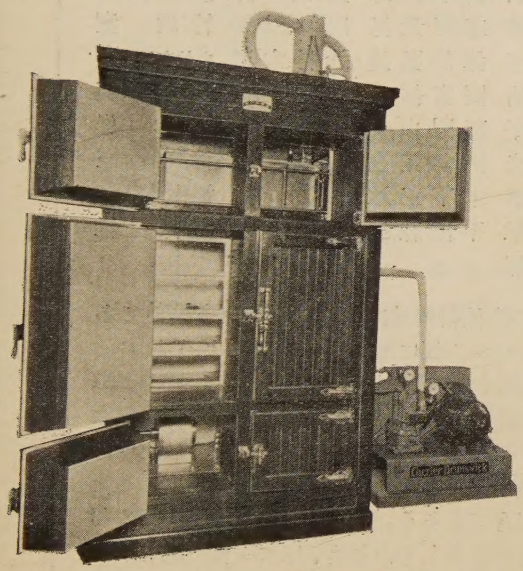
((型錄進呈))

理化學器械一般製作
吉田製作所
東京市下谷區東黑門町二十八番地
電話下谷(83)二六二〇番

Carrier-Brunswick

冷凍裝置

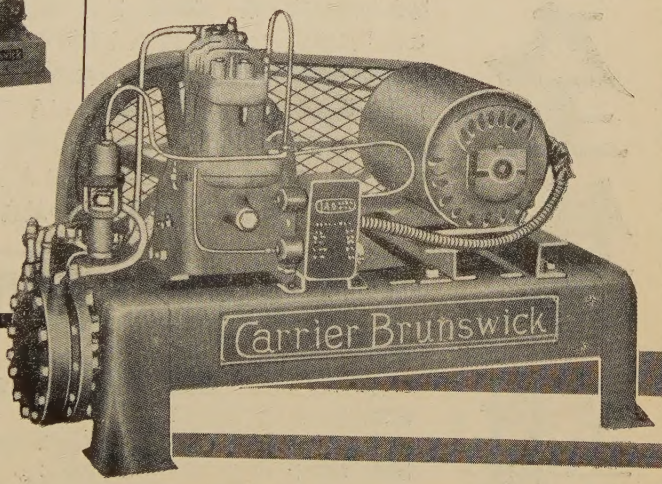




冷凍裝置には
キヤリア冷凍機

●

フレオン.メチール.アムモニ
各種壓縮機



東洋キヤリア工業株式會社

本　　店　麹町區有樂町三信ビル
大阪支店　大阪市北區中之島三井ビル
名古屋出張所　名古屋市中區笹島町三井ビル
取　扱　店　各地三井物産株式會社

Scientific Papers BY Torahiko Terada

寺田寅彦全集

科學篇 全六卷

寺田寅彦全集刊行會編纂

顧問	長岡半太郎	本多光太郎	田中館愛橘	岡田武松	中村清二
今村明恒	桑木彧雄	平山信	委員長	大河內正敏	委員
伊藤德之助	岩本周平	池田芳郎	石原純	石田義雄	石本巳四雄
花島孝一	西久光	西川正治	仁科芳雄	堀口由巳	拔山大三
小幡重一	落合麒一郎	岡谷辰治	小野澄之助	小倉伸吉	和達清夫
渡邊慧	渡邊襄	和田小六	高橋龍太郎	高橋胖	高嶺俊夫
多田禮吉	田中信	田內森三郎	玉野光男	田幸彥太郎	竹內潔
坪井忠二	坪井誠太郎	筒井俊正	津屋弘達	辻村太郎	中村左衞門太郎
中谷宇吉郎	那須信治	野滿隆治	國富信一	山口生知	松山基範
松澤武雄	眞島正市	藤原咲平	藤岡由夫	福島浩	小林巖
小林辰男	小谷正雄	阿部良夫	阿部正直	佐藤孝二	坂井卓三
酒井佐明	嵯峨根遼吉	木內政藏	木下正雄	菊池正士	湯本清比古
宮部直巳	芝龜吉	清水武雄	平田森三	物部長穗	妹澤克惟
關口鯉吉	鈴木元長	鈴木清太郎			

寺田寅彦博士は言ふ迄もなく我國の自然科學界に於ける顯著な一異彩である。圖らずも昨冬不歸の人となられてから既に夙く一年を過ぎようとするのに、その學風に對する我々の敬慕の念の益々厚いのを覺える。博士の滋味ある風貌は全集「文學篇」に於て躍如としてゐるが、その獨創的な氣慨はこの「科學篇」に於て遺憾なく發揮せられる。博士が最も力を盡された地球物理學的諸研究の外に、種々の物理現象に對する態度に至つては、これこそ科學の眞髓を體得せるものと謂ふべきであらう。全く人々の意表に出づる問題を提へ來つてその重要性を一般に認容せしめた如き、以て一世の範とするに足りる。この意味に於てその遺された二百餘篇の論文は悉く珠玉の輝きを示すものであり、永遠に朽ちない最高の記念であるであらう。

豫約募集　申込期限十一月三十日　內容見本進呈

方法　全六卷（歐文五卷和文一卷）豫約者のみ頒ちます分割豫約に應じません
體裁　四六倍判10ポイント・ライノタイプ組每卷平均約五百頁クロース裝函入
配本　昭和十一年十一月より三ケ月每に一卷宛刊行し昭和十三年二月完結豫定
申込　豫約申込金二圓を添へて御申込下さい此申込金は最終の會費に繰入ます
會費　每卷拂七圓（和文の卷に限り六圓）一時拂四十圓但し每卷二回拂込の便法も有ります此場合は配本の月に半額三圓五十錢を御拂込みになりその翌月殘金三圓五十錢を御拂込みになるのです
送料　每卷拂卅三錢一時拂一圓九十八錢

東京神田一ツ橋　**岩波書店**　振替東京七四四一六　電話九段一八七(4)

日本水產學會例會

十一月例會。十一月二十八日（第四土曜日）午後一時より水產講習所第二十二教室に於て開催し下の講演あり。

1. 絲と絲との摩擦 ……安田秀明氏（20分）
2. 綱地の裂け方（第五報）……竹內能忠氏（20分）
3. 水產動物肉エキスの細菌による分解
   第一報、エキスの濃度と分解率並びに細菌の增殖率との關係 ……木俣正夫氏（15分）
4. 北海道及び樺太に於けるタラバガニの Stock に關する一二の知見……玉貽觀氏（25分）

十二月例會。十二月十九日（第三土曜日）午後一時より水產講習所第二十二教室に於いて開催し下の講演あり。

1. 冷凍、冷藏によつて魚肉の受ける變化 ……奥野博氏（20分）
2. 鰯大謀網、落し網の模型實驗的研究、第三報、落し網 ……宮本秀明氏（30分）
3. グチの地方的變異に就いて ……松原喜代松氏（15分）
4. クルマエビ族の生長に伴ふ生殖器官の變化、第一報 ……久保伊津男氏（20分）
5. 魚類肝油中の抗佝僂性因子の測定、第二報 ……茂貫雅義氏（30分）

會員移動

入會。 須藤俊造氏　佐藤隆平氏　黃宗甄氏　野中順三九氏　長谷部明石氏
池田兵司氏　今井文夫氏　石塚藤三郎氏　松原醇三氏

退會。 吉坂象二郎氏

濱野寬氏　昭和十一年七月二十八日逝去
益子種次氏　昭和十一年八月十三日逝去
渡達安忠氏　昭和十一年八月十二日逝去
謹みて哀悼の意を表す。

昭和十一年十一月五日印刷
昭和十一年十一月十日發行　第五卷第四號

編輯兼發行者　三宅驥一
東京市深川區越中島水產講習所內

印刷者　島連太郎
東京市神田區美土代町十六番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町十六番地

本號定價 60 錢　送料四錢
年六回發行
一年分前金四圓（送料二十四錢）

發行所　日本水產學會
東京市深川區越中島水產講習所內
振替口座東京 五九五二九

發賣所　岩波書店
東京市神田區一ツ橋通町
電話九段 (33) 代表番號 0187 (4)
振替口座東京二六二四〇